Aus der Medizinischen Universitäts-Poliklinik Frankfurt a. M.
(Direktor: Professor Dr. Gänsslen)

Der Verschluß der oberen und unteren Hohlvene.

Inaugural-Dissertation zur Erlangung der Doktorwürde
in der gesamten Medizin der Hohen Medizinischen Fakultät
der Johann Wolfgang Goethe-Universität
zu Frankfurt a. M.

Vorgelegt von

Oskar Dienstbach

aus Usingen im Taunus.

Im April 1939.

Gedruckt mit Genehmigung der medizinischen Fakultät
der Johann Wolfgang Goethe-Universität, Frankfurt a. M.

Referent: Prof. Dr. Heupke
Korreferent: Prof. Dr. Hirt
Dekan: Prof. Dr. Guthmann

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Der Verschluß der Vena cava superior und inferior.

Einleitung.

Der Verschluß großer Gefäßstämme innerhalb des Körpers, der Vena cava superior, der Vena cava inferior und der Vena portae, wird an dem Krankengut einer großen Klinik nicht selten beobachtet. So konnten wir in der medizinischen Poliklinik im Laufe der letzten Jahre einige Fälle von Verschluß der oberen und unteren Hohlvene verfolgen.

Oft bestehen noch Unklarheiten über die Symptome, die bei Verlegung dieser beiden venösen Stromgebiete auftreten. Man weiß, daß bei einem Verschluß der Cava superior eine Stauung in der oberen Körperhälfte und bei einer Verlegung der Cava inferior ein Ödem der unteren Körperhälfte entsteht. Die diagnostischen Einzelheiten, z. B. die Entwicklung des äußeren Kollateralkreislaufes, sind jedoch zum Teil weniger bekannt. Auch über die diagnostischen Möglichkeiten, den Sitz des Verschlusses im Leben zu erkennen, herrschen noch Unklarheiten.

Die meisten Zusammenstellungen über dieses Gebiet gehören der älteren Literatur an, während sich in neuerer Zeit nur wenig Angaben finden. Ich gebe deshalb im Folgenden eine Darstellung des Verschlusses der beiden Hohlvenen und der dabei auftretenden Erscheinungen. Ich stütze mich auf einige selbst beobachtete Fälle und auf Mitteilungen der Literatur, bei denen eine eindeutige klinische und pathologisch-anatomische Beschreibung vorhanden ist.

Vena cava superior.

Verlegung der Vena cava superior.

Vor der Beschreibung des Verschlusses dieses Gefäßes halte ich es für notwendig, kurz auf die anatomischen Verhältnisse der Vena cava superior einzugehen. Die obere Hohlvene wird durch die Vereinigung der beiden Venae anonymae gebildet, die das Blut

von Kopf, Hals, Brustwand und oberen Extremitäten abführen. Der Stamm der Vena cava superior nimmt ferner die Vena azygos auf, während die Vena hemiazygos in den Bogen der linken Anonyma einmündet. Azygos- und Hemiazygos-System stellen hauptsächlich eine Abflußbahn der Thoraxvenen dar, außerdem münden kleine Venen aus dem Pericard und Mediastinum in diese Gefäße. Die Cava superior tritt etwa in Höhe des dritten Sternokostalgelenkes in den rechten Vorhof ein. Das Stromgebiet umfaßt also die obere Körperhälfte außer Herz und Lunge und reicht ungefähr bis zur unteren Thoraxgrenze. In diesem Gebiet spielt sich das krankhafte Geschehen bei der Verlegung der oberen Hohlvene ab.

An den Anfang der Beschreibung einzelner Symptome seien einige Fälle, zum Teil auch selbst beobachtete, gestellt, die zeigen, wie sich der Verschluß gewöhnlich darbietet.

Allgemeines klinisches Bild.

1. Fall von Schrötter:

65jähriger Mann, bei dem sich langsam ein Ödem des Kopfes mit starker Zyanose entwickelte. Die mäßig vorstehenden Bulbi waren von blau-roten Wülsten umrandet, die Konjunktiven injiziert. Die Mund- und Rachenschleimhaut sowie die Zunge erschienen ebenfalls geschwollen. Der Hals war aufgetrieben und sein Umfang vergrößert. Es entwickelte sich ein Stokescher Kragen. Es bestand ein Ödem des Oberkörpers und der oberen Extremitäten und an den Schläfen, am Halse und besonders auf der Brust hatten sich reichlich Venennetze ausgebildet.

Bei der Sektion wurde eine Kompression der oberen Hohlvene durch ein großes Aneurysma der Aorta ascendens und des Arcus festgestellt. Dabei war die Vena cava superior auf eine Strecke von 3—4 cm vollkommen undurchgängig.

2. Fall von Bockenheimer:

Kopf, Gesicht, Hals zyanotisch und geschwollen. Alle Venen bis auf die kleinsten Verzweigungen stark ausgedehnt und gefüllt. Bei der Sektion des Patienten, der an einer Lungenembolie gestorben war, fand man einen thrombotischen Verschluß der Cava superior. Hervorgerufen wurde er durch einen Mediastinaltumor, der von den Drüsen des Mittelraums seinen Ausgang nahm und zu einer Einbettung und Umwachsung dieses Gefäßes bis zur Teilung in die Venae anonymae geführt hatte.

3. Fall Eckart (Med. Poliklinik):

42jähriger großer kräftiger Mann in gutem Ernährungszustand, bei dem sich innerhalb weniger Tage eine starke Schwellung des Gesichts, eine Vergrößerung des Halsumfanges und eine ebensolche der Arme, der Brust und des Rückens eingestellt hatte.

Gleichzeitig mit der Schwellung trat stärkeres Spannungsgefühl in den befallenen Teilen, besonders im Gesicht und in den Armen auf. Auch bestand Atemnot. Bei der Untersuchung wurde eine starke ödematöse Anschwellung des ganzen Gesichtes (Vollmondgesicht) festgestellt. Die Venen der Schläfengegend fanden sich stark erweitert und strotzend gefüllt. Die Zunge hatte an Umfang zugenommen und zeigte deutliche Eindrücke der Zähne.

Der Halsumfang war vergrößert und betrug gegenüber früher 39—40 cm nunmehr 44—45—46 cm. Die Venae jugulares waren stark gefüllt.

Am Thorax fiel ebenfalls die Ektasie sämtlicher Venen auf, die aber auf der rechten Seite gegenüber der linken etwas stärker ausgebildet war. Ebenso war der Umfang des rechten Oberarms 2—3 cm größer als links. Neben der Stauung größerer Gefäße zeigten sich zahlreiche kleine bläuliche Venektasien. Von der Brustgegend nach abwärts zur Leiste seitlich am Bauche liefen beiderseits 2 Venenstämmchen, die erweiterten Venae epigastricae superficiales. Herz und Lunge waren klinisch nicht verändert. Bei der Blutuntersuchung wurde eine Lues seropositiva festgestellt, dagegen zeigte der Blutstatus keine Besonderheiten. Im Röntgenbild fand sich eine Verschattung, die als verbreiterte Paratrachealdrüsen gedeutet wurde.

Nach der Anamnese und dem klinischen Befund bestand der Verdacht auf einen raumbeengenden Prozeß im Thorax, der zu einer teilweisen Verlegung der oberen Hohlvene geführt hatte. Wahrscheinlich waren auch die beiden Venae anonymae beteiligt, rechts stärker als links, da die Verlegung und Venenentwicklung auf der rechten Seite beträchtlicher war als auf der linken.

Bei der stark positiven Wassermannreaktion mußte man eine luetische Aetiologie als wahrscheinlich annehmen. Differentialdiagnostisch kamen somit Aortenaneurysma, luetische Mediastinitis und luetisches Granulom in Frage. Klinisch und röntgenologisch schied das Aneurysma aus der Betrachtung aus. Eine luetische Mediastinitis, die ein ähnliches klinisches Bild herbeiführen kann, mußte auf Grund des weiteren Verlaufes ausgeschlossen werden. Es wurde deshalb ein luetisches Granulom in Betracht gezogen,

zumal auch an anderer Stelle Drüsenschwellungen deutlich nachweisbar waren. Die Probeexcision einer Drüse ergab allerdings keine eindeutig für Lues sprechenden Veränderungen. Es fand sich lediglich ein unspezifisches entzündliches Gewebe. Somit schied auch eine Lymphogranulomatose aus dem Rahmen dieser Erwägungen aus.

Trotz energischer antiluetischer Kur gingen die Erscheinungen nur langsam zurück. Erst in der letzten Zeit, als der Prozeß gleichzeitig mit Röntgenbestrahlungen angegangen wurde, war der Erfolg deutlicher. Die Schwellung im Gesicht verschwand fast ganz, der Halsumfang ging auf 40 cm zurück, das Ödem an den Armen bestand aber weiterhin in geringem Maße.

4. Fall der Med. Poliklinik:

Patientin, die außer akutem Gelenkrheumatismus und Gesichtsrose nie ernstlich krank gewesen war, aber einen Abort und eine Frühgeburt im 8. Monat durchgemacht hatte. Die Patientin bemerkte, daß seit vier Wochen ihr Gesicht dicker und voller wurde, die Adern an der rechten Kopfseite deutlicher hervortraten und die Gegend über dem rechten Schlüsselbein und die rechte Halsseite anschwollen. Auch die Augenlider wurden dicker. Allmählich griff der Prozeß auch auf die linke Seite über. Es stellte sich ein Fremdkörpergefühl im Halse ein, besonders beim Schlucken. Eine stärkere Dyspnoe bestand nicht. Dagegen klagte Patientin über starke Kopfschmerzen. Bei der Aufnahme in die Klinik wurde festgestellt: 47jährige Frau in gutem Ernährungs- und Kräftezustand. Das Gesicht war sehr aufgedunsen; es bestand ein deutliches Lidödem und ein Stokescher Kragen. Zyanose war im Wesentlichen auf die Acren beschränkt. Die Schläfenvenen waren fast bis auf Beistiftdicke erweitert, besonders rechts, aber auch auf der Brust zeigten sich quer verlaufende Venenerweiterungen, die sich in wenigen Tagen ausgebildet hatten. Von den übrigen Untersuchungsergebnissen ist besonders die positive Wassermannreaktion und der Röntgenbefund zu erwähnen. Es bestand eine breite, vermehrt schattengebende Aorta mit vorspringendem Aortenknopf und breitem oberen Gefäßband. In der Gegend des rechten Hilus sah man eine deutlich nach außen konkav begrenzte Verschattung von ungefähr zwei Querfingerbreite, die sich in ihrem Verlaufe im Herzgefäßschatten verlor. Der Holzknecht'sche Raum war verschattet, die Trachea von hinten nach vorne verlagert. Das Kymogramm ließ eine geringe mitgeteilte Pulsation dieser Verschattung erkennen. Obwohl sofort eine spezifische Therapie

mit Jodkalium und Neosalvarsan eingeschlagen wurde, verschlechterte sich der Zustand rasch. Der Halsumfang nahm zu bis auf 42,5 cm. Die Schwellung, die Zyanose, Schluckbeschwerden und die Atemnot wurden wesentlich stärker und im Verlauf von wenigen Stunden bot die Patientin ein äußerst bedrohliches Krankheitsbild mit hochgradiger Dyspnoe. Bald darauf gingen diese Erscheinungen, wohl infolge der eingeschlagenen Behandlung, langsam zurück und nach einigen Tagen war das Befinden der Patientin besser und auch die objektiven Symptome, Schwellung, Zyanose und die Dyspnoe wesentlich geringer geworden. Nach vier Wochen betrug der Halsumfang nur noch 39 cm. Die Diagnose wurde wegen der positiven Wassermannreaktion und des Röntgenbildes auf eine Mediastinitis syphilitica gestellt. Durch die gute Reaktion auf die spezifische Behandlung wurde diese Diagnose erhärtet. Die Annahme eines Bronchialcarcinoms und eines Aneurysmas mußte nach dem Röntgenbefund als wenig wahrscheinlich abgelehnt werden. Der weitere Verlauf, der zur völligen Wiederherstellung führte, bekräftigte diese Annahme.

Symptome des Verschlusses der oberen Hohlvene.

Dyspnoe.

Ein wichtiges Symptom des Cavaverschlusses ist die Dyspnoe. Eine Abflußbehinderung im kleinen Kreislauf durch eine Herzinsuffizienz als Ursache der Atemnot ist dabei selten. Oft lassen sich aber auch bei höheren Graden von Dyspnoe bei der Obduktion keine mechanischen Hindernisse der Luftwege — Verlegung der Bronchien — auffinden. Nach Untersuchungen von Arrilaga und Taquini scheint auch in diesen Fällen die Dyspnoe eine zentrale zu sein. Diese beiden Autoren haben einige Fälle von Mediastinaltumoren mit hochgradiger Atemnot untersucht. Sie fanden dabei in der Alveolarluft einen sehr niedrigen Kohlensäure- und stark erhöhten Sauerstoffgehalt. Das arterielle Blut war auch in den gestauten Gebieten fast maximal sauerstoffgesättigt, dagegen war das venöse Blut mit Kohlensäure überladen. Die arteriovenöse Differenz war also eine große. Bei der starken Sauerstoffsättigung des arteriellen Blutes schied eine pulmonale Atemnot aus und machte eine Dyspnoe durch Kohlensäureüberladung des Atemzentrums sehr wahrscheinlich. Im Leben ist die Entscheidung sehr schwer, da infolge von Verengerungen und Verlagerungen von Trachea und Bronchien durch expansiv wachsende Tumoren auch eine stärkere Dyspnoe entstehen kann.

Manchmal besteht bei den Patienten das Gefühl, als ob der Hals zuschwelle. Diese Erscheinung tritt vor allem bei Mediastinaltumoren auf, wird mitunter aber auch bei Verschlüssen der Cava aus anderer Ursache beobachtet.

Ödem.

Allen Fällen ist das Ödem gemeinsam. Es ist immer erstes und objektives Zeichen, daß eine Stauung im Gebiete der oberen Hohlvene eingetreten ist. Die Schwellung beginnt meist im Gesicht, manchmal erst auf einer Seite, um sich dann über Stirn und Augen auf die andere Seite auszubreiten. Das infolge des Ödems aufgedunsene Gesicht mit den verwischten Gesichtszügen ist charakteristisch. Man spricht dann auch von Vollmondgesicht.

Auffällig und deshalb oft erwähnt ist das Ödem der Augenlider. Sie umgeben manchmal wie blau-rote Wülste die etwas vorspringenden Bulbi, deren Konjunktiven von kleinen, stark blutgefüllten Gefäßen netzartig durchsetzt sind. In ausgebildeten Fällen ist ferner eine Schwellung der Mundschleimhaut, des Rachens und der Zunge vorhanden, die an ihren Rändern die Eindrücke der Zähne erkennen läßt. Selbst die Kehlkopfschleimhaut kann ödematös durchtränkt sein und soll dadurch als mechanisches Atemhindernis wirken können. In diesem Zusammenhang sei aus der Beschreibung eines Falles von Verschluß der oberen Hohlvene durch einen Tumor zwischen Trachea und Aorta (von Fränkel mitgeteilt) folgende Stelle erwähnt:

„Die Rachenschleimhaut und der Kehlkopfeingang waren zyanotisch und stark geschwollen und die kleinen venösen Gefäße als dunkelbläulich injizierte Zweige sichtbar."

Charakteristisch, aber nicht immer gleich stark entwickelt, ist die Auftreibung des Halses und die Vergrößerung seines Umfanges, die durch das besonders lockere Gewebe dieser Gegend erklärt werden. Diese Erscheinung ist als „Stokescher Kragen" bekannt. Unter Verstreichen der Supra- und Infraclavikular-Gruben setzt sich das Ödem dann auf Brust und Rücken und beide Arme fort. Oft schwillt auch ein Arm früher an als der andere. Es kann sich ein Ödem auch zuerst an der Hand, dann aufsteigend am Unterarm und Oberarm, bemerkbar machen, danach an der anderen Extremität auftreten und schließlich den Thorax befallen. Auch bei einem vollständigen Verschluß der oberen Hohlvene tritt das Ödem auf beiden Seiten nicht immer gleichzeitig auf. Nur wenn der Unterschied in der Ausbildung des Ödems beträchtlich

ist und der zeitliche Abstand in dem Auftreten der Schwellungen größer ist, kann man aus dieser Erscheinung einen Schluß auf den Sitz der Verlegung machen.

Das Ödem ist dabei nicht teigig, wie z. B. ein Hydrops infolge von Herzinsuffizienz, sondern besonders an den Armen prall und elastisch. Diese Erscheinung wurde in klassischer Form auch bei unserem Patienten Eckart beobachtet. Dies wird dadurch bedingt sein, daß der Druck in dem betroffenen Venenbezirk infolge des mehr oder weniger vollständigen Verschlusses und der meist gut erhaltenen Herzkraft recht beträchtlich ist.

Bei der Frau entwickeln sich in dem lockeren Gewebe der Mammae besonders hochgradige Stauungen. Es wird angegeben, daß die Brüste, die vorher kaum entwickelt waren, aussahen wie bei einer stillenden Frau. In selteneren Fällen können sie auch zu unförmiger Größe anschwellen und durch ihre Schmerzhaftigkeit der Trägerin viele Beschwerden machen.

Beim Bücken sowie beim Pressen und Husten verstärkt sich die Stauung in den betroffenen Gebieten, da die Abflußverhältnisse noch verschlechtert werden. Aus demselben Grund stellt sich auch über Nacht, überhaupt nach längerem Liegen, eine Zunahme des Ödems ein, das dann im Laufe des Tages bei aufrechter Haltung wieder etwas zurückgeht.

Ergüsse.

In gleicher Weise, wie es bei Abflußbehinderung von Haut- und Muskelvenen in deren Wurzelgebiet zu Ödem kommt, können sich auch Flüssigkeitsergüsse in Körperhöhlen bilden. Venen der Pleura parietalis und des Pericards führen das Blut zum Teil zur Vena cava superior. Es treten deshalb bei einer Verlegung der oberen Hohlvene nicht selten Pleuraergüsse und Hydropericard auf. Ist durch einen raumbeengenden Prozeß auch der Ductus thoracicus komprimiert, dann kann sich ein chylöser Hydrothorax bilden.

Zyanose.

Gleichzeitig mit dem Ödem entwickelt sich die Zyanose, die infolge der mangelhaften Blutzirkulation bzw. der Stase, auftritt. Sie macht sich zuerst an den Acren — Ohren, Nase, Finger, Lippe und Nägel — bemerkbar und schreitet im weiteren Verlaufe über die ganze obere Körperhälfte fort. Die Stärke der Zyanose scheint von der Schnelligkeit des Verschlusses und der Stauung abhängig zu sein. Bei einem akuten vollständigen Verschluß und plötzlicher

hochgradiger Stauung ist auch die Zyanose meist stark ausgeprägt. Mitunter kann sie extreme Grade annehmen. So findet man bei Stannius einen Fall erwähnt, in dem die Zyanose, besonders der Brustgegend, so stark war, daß man an eine künstliche Färbung denken konnte.

Hauttemperatur.

In den zyanotischen Teilen ist die Temperatur der Haut meist herabgesetzt. Nur beim Beginn der Stauung, bei der Entwicklung der Hyperämie, kann die Hautwärme etwas höher als normal sein. Sie nimmt aber bald ab, sodaß bei länger bestehender Zirkulationsbehinderung übereinstimmend die Kälte der zyanotischen Körperteile angegeben wird.

Polyglobulie.

Oft ist an der gestauten Körperhälfte eine deutliche Vermehrung der roten Blutkörperchen nachweisbar. Von Bergmann z. B. beschreibt in seinem Lehrbuch einen Fall, in dem an den ödematösen und zyanotischen Teilen — sowohl an der Fingerbeere als auch am Ohrläppchen — 8½ Millionen Erytrozyten gezählt worden sind, während an der unteren nicht veränderten Körperhälfte deren Zahl normal war. Diese Erscheinung scheint nicht immer so klar ausgeprägt zu sein. Arrilaga und Taquini z. B. fanden trotz hochgradiger Zyanose und Ödem keine Polyglobulie und auch bei unseren Fällen war die Zahl der Roten nicht erhöht, bei Fall 4 der Med. Poliklinik sogar etwas erniedrigt. Zur endgültigen Klärung dieser Frage dürften also noch weitere Beobachtungen und Untersuchungen notwendig sein.

Dies sind die objektiven Symptome, welche man bei frischem Verschluß der Vena cava superior beobachtet. Im späteren Verlauf bildet sich der Kollateralkreislauf aus, welcher die Störung der Blutzirkulation kompensiert.

Kollateralkreislauf.

Je nach der topographischen Lage der zum Abfluß herangezogenen Bahnen kann man einen oberflächlichen und einen tiefen Kollateralkreislauf unterscheiden. Diagnostisch wichtig ist besonders der erste. Der neue Kreislauf benutzt die präformierten Bahnen und Anastomosen zwischen venösen Bezirken der oberen und unteren Körperhälfte. Wenn auch die Anordnung und Ausbildung der Venen einer großen individuellen Variabilität unterworfen ist, gibt es doch eine Reihe konstanter Gefäßstämme und Anastomosen, so daß sich charakteristische Bilder entwickeln.

Für den subkutanen Kollateralkreislauf sind die Blutadern der vorderen Rumpfwand wichtiger als die des Rückens, weil hier größere Strecken durch einzelne Venenstämme verbunden sind, die wegen ihrer Größe und Abflußrichtung als Ableitungsbahnen besonders geeignet sind und sich entsprechend erweitern.

a) Subkutaner Kollateralkreislauf.

Die Vena epigastrica superficialis führt das Blut aus dem Meso- und Hypogastrium zur Vena femoralis. Entweder mündet sie selbständig in dieses Gefäß oder sie vereinigt sich vorher mit der Vena pudenda externa. Diese epigastrischen Venen besitzen Querverbindungen untereinander und anastomosieren mit den Geflechten und Plexus der Brustwand. Daneben bestehen reichliche Verbindungen zu der seitlich verlaufenden Vena thoracoepigastrica. Außerdem anastomosieren diese Venen in der Höhe des Nabels mit den tieferen Gefäßen der vorderen Rumpfwand, den Venae epigastricae superiores und den Umbilical- und Paraumbilicalgefäßen.

Median von der Vena epigastrica superficialis liegt die Vena pudenda externa, die das Blut von den Hautdecken der Genitalien abführt. Lateral mündet die Vena circumflexa ilei superficialis ein, deren Äste noch mit den Hautvenen der Lumbalgegend — Endästen der Lumbalgeflechte — in Verbindung stehen.

Eine der wichtigsten Venen, die neben den epigastrischen als Verbindungsweg zwischen oberer und unterer Hohlvene in Frage kommt, ist die Vena thoraco-epigastrica longa. Sie stellt eine direkte Verbindung der Vena axillaris mit der Vena femoralis dar. Anschluß an dieses Gefäß haben die Venen der Brustwand, besonders aber die epigastrischen Venen und die Vena circumflexa ilei superficialis.

In der Brustgegend sind keine größeren Gefäßstämme vorhanden, der venöse Abfluß wird vielmehr durch Geflechte und Plexus bewerkstelligt. Durch diese Gefäße, die auch als Vena mammaria externa und Plexus mammillaris bezeichnet werden, anastomosieren die Adern der Achselhöhle, der Mohrenheim'schen Grube, die Venen des Halses (Vena jugularis) und die Vena mammaria interna.

Zwischen den Geflechten der Brust und den Venae epigastricae superficiales besteht noch eine in der Mittellinie gelegene Verbindung, die Vena mediana-xyphoidea (Braune). Der Hauptast dieses

Gefäßes durchsetzt jedoch in Nabelnähe die Bauchwand und vereinigt sich mit den Venae umbilicales und paraumbilicales, die zu dem Pfortaderwurzelgebiet gehören.

Die meisten Gefäße der äußeren Brustwand stehen durch perforierende Äste mit tiefer gelegenen Blutgefäßen, besonders den Venae intercostales, in Verbindung.

Während die subkutanen Gefäße der vorderen Rumpfwand zum größeren Teil aus Venenstämmen bestehen, zeigen die Hautvenen des Rückens eine ausgesprochene Plexusform.

Wie aus dem Angeführten ersichtlich ist, kann das Blut in dem Gebiet der oberen Hohlvene auf vielen Wegen zur unteren Hohlvene abfließen. An der vorderen Rumpfwand bestehen diese Bahnen aus meist longitudinal verlaufenden Gefäßstämmen, während auf dem Rücken der Abfluß durch ein Netz von Adern bewerkstelligt wird.

Klinische Bilder des subkutanen Kollateralkreislaufes.

Entsprechend dieser anatomischen Anlage finden wir bei einer Verlegung im Bereich der Vena cava superior verschiedene Stauungsbilder. Im Gebiet der Brust und des Rückens kann eine Erweiterung der Blutgefäße nur geflechtartige Venektasien im Gefolge haben. An der unteren Brustwand und am Bauche werden die Venen vorwiegend als isolierte Stränge in Erscheinung treten. Es lassen sich daher einezelne Stauungstypen aufstellen, die entweder allein oder kombiniert im Einzelfalle beobachtet werden.

1. Die plexusartige Erweiterung der Hals- und Brustvenen.

Als Beispiel diene ein in der medizinischen Poliklinik beobachteter Fall von Kompression der Anonymae.

Es handelt sich um einen 71jährigen Patienten aus unserer Klinik, der früher immer gesund gewesen ist und bei dem vor ca. 20 Jahren eine langsam zunehmende Venenschwellung am Hals und auf der Brust auftrat. Seit ungefähr 8 Jahren, besonders aber in letzter Zeit, war diese Schwellung viel stärker geworden. Dabei beobachtete Patient auch eine Vergrößerung des Halses und Gewichtsabnahme, Zittern der Hände, Herzklopfen, Schweiße. Die Untersuchung besonders der Hals- und Brustorgane ergab folgenden Befund:

Die Thyreoidea nicht wesentlich vergrößert, die Vena jugularis externa beiderseits prall gestaut. Über der Clavicel liegt eine fingerdick stark geschlängelte Vene. Daneben bestehen vom Hals

bis zur Brust eine Menge kleiner geschlängelter, netzartig angeordneter Venen. Auf der Infrarotaufnahme werden diese Gefäße, auch die der Schläfen, besonders gut sichtbar. Die Blutströmung in den Adern geht von oben nach unten. Die percutorische Untersuchung des Thorax ergab eine Dämpfung bis zum zweiten Interkostalraum parasternal etwa auf zwei Querfingerbreite. Bei der Untersuchung der anderen Organe wurde außer einer Arythmie der Herztätigkeit kein wesentlich veränderter Befund festgestellt.

Der Blutstatus war normal, auch die WaR. negativ. Röntgenologisch wurde eine ausgedehnte Verschattung oberhalb des Sternums und auch über die Spitzen sich erstreckend, festgestellt, die einem raumbeengenden Prozeß im retrosternalen Raum entsprach. Der Prozeß reichte, wie aus der Schrägdurchleuchtung zu ersehen war, etwa bis handbreit unter den Aortenknopf. Das Herz war von angedeuteter Aortenform, Aorta breit und vermehrt schattengebend.

Nach der langen Anamnese und dem klinisch-röntgenologischen Befund war eine retrosternale Struma am wahrscheinlichsten und der Diagnose auf Mediastinaltumor oder Struma maligna voranzustellen.

Bei diesen Patienten hatte sich wohl im Laufe einiger Jahre eine Verengerung beider Anonymae ausgebildet. Da diese Entwicklung langsam vor sich gegangen war, hatte der Organismus Zeit, die entsprechenden Kollateralbahnen zu erweitern. Stärkeres Ödem und Zyanose sind deshalb nicht beobachtet worden. Das Charakteristische dieses Falles war die besonders in der Halsgegend sehr starke Ausdehnung der Venen, die sich auf der Brust in einem Netzwerk allmählich verloren. Die untere Brustgegend und der Bauch waren dabei vollständig frei von Venektasien. Es ist deshalb anzunehmen, daß der untere Teil der Vena cava superior nicht verengert war und das Blut der oberen Körperhälfte weiter zum Herzen führen konnte.

2. Wenn die obere Hohlvene selbst verschlossen oder komprimiert ist, erweitern sich auch die langen Venen der vorderen Bauchwand. Diese treten als deutlich sichtbare Stämme in Erscheinung und verlaufen meist seitlich am Nabel vorbei zur Inguinalgegend. Unser Patient Eckart zeigte dieses Verhalten. Auch bei Dujardin-Beaumetz z. B. findet sich folgende Angabe: „Starke Zyanose der oberen Hälfte und Ödem derselben. Auf dem Bauch zwei parallele vertikale angeschwollene Venen, die nach ihrer topo-

graphischen Lage als die Venae epigastricae superficiales anzusprechen waren."

Wir beobachteten noch einen Patienten mit einem Mediastinaltumor, der zu einer Verlegung der Vena cava superior geführt hatte (ebenfalls Medizinische Poliklinik). Wir sahen neben den Erweiterungen der Brustgefäße an der vorderen Rumpfwand, die besonders auf der rechten Seite deutlich waren, ein langes geschlängeltes Gefäß, das etwa von der rechten Mammille bis zur Inguinalgegend zog.

Hier sei noch auf einen Fall von Pöchel hingewiesen, bei dem die obere Hohlvene von der Vena azygos bis weit in die Venae anonymae verschlossen und obliteriert war.

Wie die von ihm gebrachte Abbildung zeigt, sind die Brustvenen geflechtartig erweitert.

„Von der Höhe der Mammae ab laufen zwei Hauptvenen parallel der Mittellinie ungefähr drei Finger breit von ihr entfernt nach abwärts. In den unteren Partien sind sie zweiglos und ohne Anastomosen mit der Gegenseite. Wie der Ausstreichversuch zeigte, verlief der Blutstrom von oben nach unten."

3. Neben diesen beiden Formen der Venenerweiterung wird noch die Ektasie eines einzelnen, median gelegenen Gefäßes beschrieben. Diese Vene leitet sich ebenfalls aus den Adergeflechten der vorderen Brustwand her, verläuft in der Mittellinie nach abwärts und verschwindet in der Umgebung des Nabels. Es handelt sich um die erweiterte Vena mediana xyphoidea, die hier Anschluß an die Umbilical- und Paraumbilicalgefäße gewinnt.

Die Photographie eines Falles von Pawel zeigt das eben Angeführte: „Es handelt sich um einen 66jährigen Mann, bei dem die Cava superior und die Venae anonymae in derbes schwieliges Gewebe eingebettet waren." (Schwielige Mediastinopericarditis).

Die Venenerweiterungen, die bei dem Verschluß der oberen Hohlvene beobachtet werden, befinden sich also vor allem an den medialen Partien des Rumpfes. Im Gegensatz zum Verschluß der Vena cava inferior werden die seitlichen Anastomosen, besonders Vena epigastrica seltener erweitert.

Ein wichtiges diagnostisches Moment soll nach vielen Autoren die Blutströmung in den erweiterten Hautvenen sein. Wenn ein Kollateralkreislauf von der oberen zur unteren Hohlvene in Gang gekommen ist, muß das Blut im Thoraxbereich in einer der normalen entgegengesetzten Richtung, also von oben nach unten, ver-

laufen. Sobald aber das Wurzelgebiet der unteren Hohlvene erreicht ist, hat das Blut in diesen Ästen seine gewöhnliche Abflußrichtung.

Komprimiert man eine solche erweiterte Vene z. B. in Nabelhöhe, so muß unterhalb dieser Stelle die Vene leerlaufen und kollabieren. Streicht man dagegen die Vene proximalwärts aus, so erfolgt ein plötzliches Einschießen des Blutes. Die Erscheinung dieses Venenkollapses setzt wenigstens in den Seitenästen des betreffenden Gefäßes noch funktionierende Klappen voraus. Diese sind aber bei starker Dilatation ebenfalls zerstört, so daß durch die zahlreichen kollateralen Äste das Blut schnell einströmen kann. Dieses Symptom ist also nur dann verwertbar, wenn die Ektasie noch nicht zu hochgradig ist und die Venenklappen noch zum Teil erhalten sind.

b) Tiefer Kollateralkreislauf.

Für die Kompensation des gestauten Blutes sind die tiefen Kollateralbahnen ebenso wichtig. Welche von den vielen theoretisch möglichen Bahnen im Einzelfalle benutzt werden, hängt von der individuellen Ausbildung der Anastomosen und auch von dem Sitz des Verschlusses ab. Die Hauptmenge des Blutes wird aber in fast jedem Fall durch dieselben großen Anastomosen abgeleitet. Ich gehe deshalb an dieser Stelle auf die wichtigsten Kollateralbahnen innerhalb der Brust und Bauchhöhle ein.

Diese Gefäße stehen mit der Vena cava inferior vor allem durch die Venae lumbales und ileo-lumbales in Verbindung. Diese Gefäßstämme liegen an der hinteren Wand der Brust- und Bauchhöhle nahe der Wirbelsäule. Außerdem kommen die beiden Venae mammariae internae in Frage, die lateral vom Sternum verlaufen und durch die Venae epigastricae superiores mit den Venae epigastricae superficiales und profundae anastomosieren. Von der linken Mammaria interna geht ein Ast ab, Vena paraumbilicalis xyphoidea (Braune), der Anschluß gewinnt zu den Umbilical- und Paraumbilicalvenen und damit dem Pfortadersystem.

Azygos- und Hemiazygossystem sind durch die in jedem Körpersegment verlaufenden Venae intercostales reichlich verbunden. Von diesen gehen zahlreiche perforierende Äste zu den subkutanen Venen ab. Außerdem besteht eine Verbindung der Interkostalgefäße zu den Venae phrenicae superiores et inferiores, die direkt in die untere Hohlvene einmünden.

Ein weiteres wichtiges Kollateralsystem stellen die Plexus der Wirbelsäule — ein äußerer und ein innerer im Wirbelkanal liegen-

der — dar. Die Gefäße anastomosieren in der Halsgegend über die Venae cervicales profundae und Venae vertebrales mit der oberen Hohlvene. In der Brustgegend gewinnen sie durch die hinteren Äste der Interkostalgefäße Anschluß an Azygos und Hemiazygos, während sie im Lendenbereich durch die Lumbalgefäße mit der unteren Hohlvene in Verbindung stehen.

So wichtig der tiefe Kollateralkreislauf für den Transport des gestauten Blutes auch ist, so hat er in diagnostischer Beziehung geringere Bedeutung. Das klinische Bild ist dabei immer das gleiche, gleichgültig in welchem Teil des Stammes der oberen Hohlvene der Verschluß sich befindet und welche Anastomosen nun im Besonderen bevorzugt sind. Ich möchte dies im Folgenden kurz erläutern, auch unter Heranziehung einiger klinischer und autoptischer Bilder. Im Vergleich zur unteren Hohlvene ist der Stamm der Cava superior nur kurz. Trotzdem kann man an Hand des autoptischen Materials verschiedene Lokalisationen des Verschlusses in ihm feststellen.

I. Verschluß der Vena cava superior bis unterhalb der Einmündung der Vena azygos.

II. Verschluß der Vena cava superior bis unterhalb der Teilung in die Venae anonymae.

III. und IV. Verschluß der Vena cava superior und des Anfangsteiles beider Anonymae. Dabei kann die Vena azygos mitverlegt, aber auch mit dem unteren Teil der Hohlvene frei sein.

Im Fall I muß das gesamte Blut der oberen Körperhälfte durch das Kollateralsystem zur Cava inferior fließen. Es werden neben den tiefen Anastomosen Azygos, Mammaria interna, die als stark erweiterte und blutstrotzende Gefäße beschrieben werden, auch die Hautvenen erweitert. Es sei kurz ein Fall von Clässen angeführt: Durch eine schwielige Mediastinopericarditis war die Cava superior infolge der Granulationsgewebe kurz vor der Einmündung in das rechte Herz verlegt. Hauptanastomosen waren Azygos und Mammariae internae. Auch die Hautvenen waren stark erweitert und geschlängelt. Im Übrigen bestand das gewöhnliche klinische Bild mit Ödem und Zyanose der oberen Körperhälfte.

Sitzt der Verschluß höher wie bei II, so fällt eine wichtige Kollateralbahn, wenigstens in ihrem oberen Abschnitt, aus. Der untere freie Teil dieses Gefäßes wird aber durch die Intercostalvenen als Ableitungsbahn wieder eingeschaltet und damit erweitert. Dafür ist folgender, von Duchek mitgeteilter Fall charakteristisch:

„Obliteration der Vena cava superior durch blaßgraues callöses Narbengewebe unklarer Ätiologie. Die Vena azygos ist an der Einmündungsstelle verschlossen, aber unterhalb derselben samt ihren Verbindungsästen zu der unteren Hohlvene hochgradig erweitert und von flüssigem Blute strotzend. Die Venae mammariae internae und externae, Intercostalvenen und die epigastrischen Gefäße weit und geschlängelt. Ebenso erweitert ist die Cava inferior mit ihren Ästen." Das klinische Bild zeigte auch hier das charakteristische Ödem und die Zyanose der oberen Körperhälfte. „An der vorderen und hinteren Fläche des Thorax zahlreiche erweiterte Adern und Ektasie der epigastrischen Gefäße."

Reicht die Verlegung in der Cava noch höher hinauf (III), so scheiden auch hier die Venae anonymae und deren Äste, soweit sie thrombosiert sind, als Abflußbahnen aus. Zahlreiche kleinere und periphere Anastomosen werden eröffnet und damit wieder der Anschluß an die wichtigen großen Kollateralen geschaffen. Meist sind auch nicht alle größeren Äste der Anonymae gleichzeitig verschlossen, sodaß die eine oder andere dieser Venen noch als Abflußbahn dienen kann. Hier sei nochmals der Fall von Pöchel erwähnt. Es bestand ein Verschluß der Cava durch Obliteration (schwieliges Narbengewebe) von der Azygos bis zur Teilung der Anonymae in Jugulares und Subclaviae. Dabei war auch die Azygos in ihrem unteren Abschnitt erweitert und bluthaltig. Klinisch bestand geringes Ödem und Zyanose und starke Erweiterungen der äußeren Anastomosen.

Sitzt der Verschluß so hoch, daß die Einmündung der Vena azygos freibleibt (IV), so kann natürlich ein Teil des Blutes direkt durch sie in die obere Hohlvene gelangen, sodaß die Kollateralen zur unteren Hohlvene entlastet werden. In diesem Fall sind auch die äußeren Kollateralen, besonders die langen, über den ganzen Bauch bis zur Inguinalgegend sich erstreckenden Gefäße, weniger ausgebildet. (Vgl. auch den Fall mit der retrosternalen Struma.)

Man kann also aus der Entwicklung des Ödems, wie sie oben geschildert wurde, keinen sicheren Schluß auf den Sitz der Verlegung machen. Auch der subkutane Kollateralkreislauf läßt uns in diagnostischer Beziehung im Stich. Nur wenn sich die Gefäßerweiterung am Hals und auf der Brust findet und der Bauch frei ist, kann man annehmen, daß der unterste Teil der Hohlvene mit Einmündung der Azygos noch durchgängig ist. Auch die tiefen Kollateralen sind im Leben im allgemeinen nicht zu diagnostizieren.

Anastomosen der Nierenvenen.

Es gibt allerdings eine Verbindung zwischen oberer und unterer Hohlvene, die der Diagnose zugängig zu sein scheint. Vena azygos und hemiazygos können neben der direkten Anastomose zu den Lumbalvenen über Venae renales und suprarenales mit der unteren Hohlvene in Verbindung stehen. Diese Verbindung ist recht konstant und wird deshalb in vielen Fällen erweitert. Durch die Blutüberfüllung in den Nierenvenen soll es auch zur Rückstauung in den Nieren selbst kommen. Als Folge davon können Eiweiß und Formelemente im Urin auftreten. Es sind einige Fälle beschrieben, z. B. von Duchek, bei denen es bei einer Thrombose der oberen Hohlvene mit charakteristischen Symptomen vorübergehend zu einer starken Albuminurie kam, ohne daß klinisch und später autoptisch eine Nephritis nachgewiesen werden konnte.

Auch Schrötter (Nothnagels Handbuch) weist auf diese Möglichkeit hin und führt einen entsprechenden Fall an. Trotzdem sind Nierensymptome bei Verschluß der oberen Hohlvene nur selten und meist verläuft ein derartiges Ereignis, ohne daß Albuminurie auftritt.

Anastomosen der Ösophagusvenen.

Das System der Azygos steht durch eine Reihe kleinerer Venen mit den Gefäßen des Ösophagus und Magens in Verbindung. Bei einer Drucksteigerung im Pfortaderkreislauf kommt es bei Erweiterung dieser Anastomosen zu den Ösophagusvarizen. Der Gedanke liegt nahe, daß auch bei einer Stauung im Bereich der oberen Hohlvene diese Bahnen erweitert werden und eine Ektasie der Speiseröhrenvenen auftritt. Allerdings liegen weder autoptische noch klinische Beobachtungen vor, die eine derartige Annahme rechtfertigen würden. Vielleicht ließe sich durch eine systematische röntgenologische Kontrolle, die allerdings immer stärkere Grade von Varizenbildung voraussetzt, eine Klärung dieser Frage erreichen.

Lokalisation der Thrombose.

Es gibt nun doch eine Reihe von Fällen, in denen man aus der Entwicklung der Stauung einen Rückschluß auf den Sitz der Verlegung machen kann. Besonders bei den Thrombosen, die in der Peripherie entstehen und sich über die größeren Gefäßstämme zur Cava superior fortpflanzen, läßt sich die Lokalisation besser diagnostizieren. So kann es zuerst zu einem starken Ödem eines Armes kommen, zu Zyanose und Parästhesien. Solange diese Er-

scheinungen nur an einer oberen Extremität bestehen, ist anzunehmen, daß sich die Thrombose auf das betreffende Venengebiet, also z. B. auf eine Vena subclavia, beschränkt. Solche Fälle sind auch häufiger beobachtet worden. Schrötter führt die Krankengeschichte eines 42jährigen Mannes an, dem ohne bekannte Ursache der rechte Arm plötzlich und stetig zunehmend anschwoll. Die Haut war dabei rot, die Hand gefühllos. Allmählich ging die Schwellung zurück und es kam zu einer starken Erweiterung und Schlängelung der subkutanen Armvenen, besonders über den vorderen Partien des Deltamuskels und des rechten Pectoralis. Da die Halsvenen in diesem Falle vollständig frei und nicht gestaut waren, mußte man einen Verschluß der Vena subclavia annehmen.

Wenn im Anschluß an eine solche, auf einen Körperteil beschränkte Schwellung, das Ödem fortschreitet und sich über eine Thoraxseite, den Hals und das Gesicht ausbreitet, muß man annehmen, daß der Thrombus sich zentral fortgepflanzt und eine Vena anonymae verschlossen hat.

Im Allgemeinen sind in dem Gebiet der oberen Hohlvene die aus der Peripherie fortgeleiteten Thromben im Vergleich zur unteren Hohlvene selten. Es können zwar auch bei Erkrankungen des Ohres (Mastoiditis) Thrombosen der Jugularvenen entstehen. Diese sind aber fast immer septischer Natur und verursachen ein ganz anderes Krankheitsbild. Blande Thrombosen z. B. in einer Vena jugularis interna sind äußerst selten. Außerdem soll durch die reichlichen Anastomosen gerade im Wurzelgebiet der Jugularvenen der Verschluß eines dieser Gefäße kein oder nur geringes Ödem verursachen.

Im Allgemeinen ist die Entscheidung, ob es sich um eine zentrale oder periphere Thrombose handelt, nicht leicht, da die Erscheinungen in beiden Fällen ähnlich sein können. Findet man allerdings deutlich tastbare thrombosierte Venen, z. B. in der Axilla und sind diese noch schmerzhaft und gerötet, so ist die Diagnose gesichert.

Auch wenn eine Verletzung vorhanden ist und die Erscheinungen von hier ihren Ausgang nehmen, ist die Entscheidung sicher. Ich erwähne hier einen Fall von Duchek, bei dem eine Brandverletzung in der rechten Halsgegend Ausgangspunkt einer Cava-Thrombose war. Es wurden zuerst einige kleine Venen verschlossen, die geringes lokales Ödem dieser Gegend zur Folge hatten. Mit dem Fortschreiten auf größere Venenstämme, Jugularis und Anonyma, kam es zu Ödem dieser Seite, das sich mit dem Über-

greifen auf die obere Hohlvene auf die ganze Körperhälfte ausdehnte.

Ungleich häufiger sind die einseitigen Verschlüsse der Anonyma und deren Verzweigungen, die von innerhalb des Thorax gelegenen Prozessen ihren Ausgang nehmen. Auch hier kann es wie bei einer peripheren Thrombose zuerst zu Ödem der Hand, des Armes, dann zur Ausbreitung auf eine Gesichts-, Hals- und Thoraxseite kommen.

In dem folgenden Fall, der von Tigges mitgeteilt ist, zeigen sich diese Verhältnisse in klassischer Form:

Bei einem 44jährigen Mann trat eine Schwellung des rechten Armes zusammen mit leichter Zyanose und geringem Kältegefühl auf. Unter Zunahme der Schwellung kam es zu einem Übergreifen auf die rechte Hals- und Gesichtshälfte. Die rechte Supraclaviculargrube wurde verstrichen und auch die entsprechende Thoraxhälfte ödematös. Die linke Seite und die untere Körperhälfte waren nicht verändert. Der Thoraxumfang unterhalb der Mammillen betrug 79 cm, die rechte Hälfte 48 cm, die linke 31 cm. Erst später trat auch eine ödematöse Schwellung der linken Seite ein, die aber geringer blieb als rechts. Bei der Sektion fand man links die Anonyma nur auf 3 cm Länge verschlossen, während rechts der ganze Truncus bis in die Vena jugularis und Vena subclavia durch einen Tumor verlegt war. Hier war das Ca. anscheinend zuerst in die rechte Anonyma eingebrochen und hatte sich von dort aus zentralwärts bis zur Cavus superior ausgedehnt.

Auch folgende Beobachtung (Ziegler-Dr. Reinhardt) zeigt ähnliche Verhältnisse:

Bei einem 60jährigen Patient war durch ein vom rechten Oberlappen ausgehendes Ca. die Vena cava superior und beide Venae anonymae besonders rechts verlegt. In den betreffenden Venen fanden sich feste Thrombusmassen. Die klinischen Symptome waren besonders auf der rechten Seite ausgeprägt. Es bestand Ödem und Hautvenenerweiterung des rechten Armes. Auch an der rechten Halsseite und Thoraxhälfte war die Schwellung stärker und die Haut hier von ektasierten Venen durchzogen. Auf der linken Seite waren diese Erscheinungen wesentlich schwächer ausgeprägt. Es ist deshalb anzunehmen, daß auch hier der Verschluß zuerst die rechte Vena anonyma betroffen hat.

Unter Umständen kann das Krankheitsbild einen wechselnden Verlauf zeigen. Als Beispiel diene ein Fall von Stannius.

Hier wurde zuerst eine Schwellung des rechten Ober- und Unterarmes und der rechten Brustseite, besonders der Mamma beobachtet. Nach einiger Zeit trat auch Ödem der linken oberen Extremität und Brusthälfte ein. Nach einem vorübergehenden Abschwellen des rechten Armes kam es zu starkem Ödem und tiefer Zyanose des ganzen Oberkörpers. Bei der Sektion zeigte sich, daß die Vena cava superior und die Venae anonymae in tumoröse Massen eingebettet waren.

Wahrscheinlich hatte der Tumor zuerst die Anonyma der rechten Seite verlegt und damit das rechtsseitige Ödem verursacht. Anschließend muß es zu einer teilweisen Verlegung der linken Anonyma gekommen sein, die zu der Schwellung des rechten Armes führte, während Kollateralen eine Entlastung der linken herbeiführten. Schließlich ist eine vollständige Verlegung der oberen Hohlvene eingetreten, die zu den hochgradigen Stauungserscheinungen und der starken Zyanose der oberen Körperhälfte geführt hatte.

Eine Verlegung der Vena azygos führt zu Hydrothorax. Ein Verschluß nur dieses Gefäßes ist jedoch außerordentlich selten. Meist ist der Verlauf so, daß durch eine Thrombose der oberen Hohlvene auch die Mündung und ein Teil der Azygos mitverlegt wird. Deren Symptome werden dann zusammen mit den anderen Stauungserscheinungen beobachtet.

Da bei einem gut kompensierenden Kollateralkreislauf das gesamte Blut der oberen Körperhälfte durch das System der Vena cava inferior fließen muß, kann es zu Stauungserscheinungen auch in diesem Gebiet kommen. Besonders wenn der Verschluß plötzlich eingetreten ist und die Anastomosen zur unteren Hohlvene schnell eröffnet werden, wird die Cava inferior stark belastet. Es kann sich Ödem der Beine, des Scrotums und der Bauchdecken ausbilden. Auch Erscheinungen von Seiten der Bauchorgane, Leberschwellung, Erbrechen, Durchfälle usw., werden beobachtet und sind Zeichen von Stauungserscheinungen.

Ob es sich dabei um cardiale Ödeme handelt, ist unter Umständen schwer zu entscheiden. Oft sind diese Stauungserscheinungen jedoch nur von kurzer Dauer und verschwinden mit der Angleichung an den neuen Zustand. In einem solchen Fall wird man eher geneigt sein, sie als Folge des Cavaverschlusses und nicht als cardial bedingt aufzufassen. Daß die untere Hohlvene tatsächlich weiter werden muß, um das Mehr an Blut transportieren zu können, geht aus den entsprechenden Sektionsberichten

hervor. In einem Fall von Stannius war sie so breit, daß man an der Mündung bequem drei Finger hineinlegen konnte.

Es ergibt sich die Frage, ob das Herz durch eine Verlegung der oberen Hohlvene und die dadurch veränderten Zirkulationsverhältnisse berührt wird. Das Strömungshindernis befindet sich nicht im arteriellen System, die Widerstände, gegen die das Herz anzukämpfen hat, werden demnach nicht größer. In vielen Fällen werden bei der Autopsie kleine Herzen gefunden. Die Ursache dürfte vielleicht darin zu finden sein, daß durch die Blockierung der oberen Hohlvene wenigstens vorübergehend ein beträchtlicher Teil des venösen Einflußgebietes ausgeschaltet und die dem Herzen angebotene Blutmenge herabgesetzt wird.

Ursachen der Thrombose.

Nachdem wir die Ausgleichsvorrichtungen betrachtet haben, wollen wir uns nun die Frage vorlegen, welche Vorgänge zu einer Verlegung der oberen Hohlvene führen.

Es sind vor allem raumbeengende Prozesse im Innern des Thorax, die zu Kompressionen und Obsturationen der Vena Cava superior führen und zwar in erster Linie Tumoren und Aneurysmen. Eine Zusammenstellung (nach Krauß) zeigt das Verhältnis der einzelnen, den Verschluß herbeiführenden Prozesse. In 99 Fällen waren es

1.	Geschwülste des Mediastinums	in 32 Fällen
2.	Aneurysma	in 29 „
3.	Lungen- und Bronchialcarcinom und Carcinom Metastasen	in 26 „
4.	Luetische und tuberkulöse Granulome sowie Constriction durch Narbengewebe . .	in 6 „
5.	Thrombophlebitis	in 5 „
6.	Struma	in 1 „

Da die Aneurysmen heute seltener geworden sind, stellen die maligne Tumoren aetiologisch den Hauptfaktor dar. Die früher allgemein als Krebse beschriebenen Geschwülste sind z. B. nach Virschow, Gützner und anderen, Sarkome und Lymphdrüsengeschwülste, die von den trachealen retrosternalen und den an der oberen Thoraxapertur gelegenen Lymphknoten ausgehen. Im übrigen entstehen die Tumoren aus der Thymus, den Gefäßwandungen und dem Bindegewebe des Mediastinums.

Der Verschluß der oberen Hohlvene durch expansiv wachsende Tumoren vollzieht sich meist folgendermaßen: Die raumbeengenden Geschwülste umfassen den Stamm der Cava oder auch die Venae anonymae und verengen durch ihre weitere Ausdehnung die Lumina der betreffenden Gefäße. Oder aber sie drängen die leichtausweichenden venösen Stämme z. B. gegen die Wirbelsäule und führen dadurch eine Einengung der Lichtung herbei. Das oft noch restierende geringe Lumen wird dann durch eine Thrombose vollständig verschlossen, die sich unter Umständen bis weit in die Verzweigungen des Gefäßstammes ausdehnt. Die zuerst langsam zunehmende Verengerung, die sich in mäßigem Ödem und Zyanose äußert, wird dadurch plötzlich zu einem vollständigen Verschluß, dem die inzwischen entwickelten kollateralen Bahnen nicht gewachsen sind. Klinisch äußert sich dieser Vorgang in einem plötzlichen Stärkerwerden aller Stauungserscheinungen.

Zur Charakterisierung des soeben Aufgeführten seien einige Fälle angeführt. Ziegler-Beck:

„Primäres Carcinom des rechten Bronchus, Stenose der Cava superior durch Wucherung von den Bronchialdrüsen aus gegen dieselben."

Auch folgende von Schrötter mitgeteilte Beobachtung zeigt ähnliches Verhalten:

„Primäres Carcinom des rechten Bronchus. Die Lymphdrüsen am Hilus in Tumoren umgewandelt, die an der Innenfläche der oberen Hohlvene in Form von Geschwülsten vorragten, aber noch von Gefäßwand überzogen werden. Klinisch bestand das gewöhnliche Bild mit Stauung und Zyanose."

In der Mehrzahl der Fälle kommt es jedoch zu einem Einbruch des Tumors in die Venen selbst und damit zu einer Verlegung durch den Geschwulstpfropf, der zentral, besonders aber peripherwärts, weite Strecken weiterwuchern kann. Dadurch wird ebenfalls ein vollständiger Verschluß des Hauptstammes und vieler Äste herbeigeführt. Schließlich kann durch den Tumor die Wand der Venen derart durchsetzt und zerstört werden, daß bei der Sektion von den Gefäßen oft nichts mehr zu sehen ist.

Ziegler-Beck:

„Primäres Bronchuscarcinom des Oberlappens der rechten Lungen. Die Vena cava superior in der oberen Hälfte von Carcinommassen gleichfalls durchsetzt und dadurch bis auf eine Weite von ca. 3 mm stenosiert. Dieses restliche Lumen wiederum war durch

eine Thrombose vollständig verlegt. Die Vena anonyma sinistra, Vena subclavia und die Hälfte der Jugularis thrombosiert."

Oder folgender, ebenfalls von Ziegler mitgeteilter Fall:

„Die Cava superior war durch carcinomatöse Massen, die beiderseits bis in die Venae jugulares und die Venae subclaviae reichten, verlegt. Von da aus fanden sich bis in die Peripherie rote, noch frische Thromben. Klinisch bestanden Ödem der oberen Körperhälfte und vor allem zahlreiche dilatierte Venen an der Vorderfläche des Thorax."

Hier war es infolge der langsamen Entwicklung nicht zu prägnanten Symptomen gekommen, wohl aber hatte sich ein deutlicher äußerer Kollateralkreislauf gebildet.

Aneurysmen, die in der überwiegenden Mehrzahl ihren Sitz an der Aorta ascendens, seltener am Arcus oder an der Descendens haben, wölben sich gegen die Vene vor und können bei weiterer Ausdehnung zu einer spaltförmigen Verziehung ihres Lumens führen. Die Vene wird gleichsam über die Convexität des aneurysmatischen Sackes gespannt. Durch periarteriitische und periphlebitische Verwachsungen kommt es zu einer Anlötung an das Aneurysma. Ein von Dujardin-Beaumetz (Ziegler) mitgeteilter Fall sei hier angeführt:

„Es bestand eine Obliteration der Cava superior, die durch den Druck eines überfaustgroßen Aneurysmas hervorgerufen wurde. Die Verödung ihres Lumens war so hochgradig, daß kaum mit einer feinen Sonde das Lumen durchgegangen werden konnte. Im klinischen Bild äußerte sich die Verlegung in stärkerer Zyanose der oberen Körperhälfte und Ödem. Auf dem Bauche bestanden 2 verticale angeschwollene Venenstämme."

Es kann infolge der Blutstromverlangsamung und Wandschädigung entweder in der Vene zu einer Thrombose kommen oder wenn der Blutdruck in dem gestauten Gefäßrohr nicht mehr ausreicht, um das Hindernis zu überwinden, sich eine vollständige Obliteration, unter Umständen auf eine Strecke von 5—6 cm, ausbilden.

Auch der Einbruch eines Anerurysmas in die Hohlvene ist verschiedentlich beobachtet worden. Durch die plötzliche hochgradige Blutfüllung der Vene wird ein, dem akuten Cavaverschluß ähnliches Bild hervorgerufen.

Daß neben den Geschwülsten in selteneren Fällen auch Granulome, besonders luetischer und tuberkulöser Natur, zu einer Kom-

pression führen können, ist verständlich. Daneben wird nach Ausheilung der obigen Prozesse und Übergang in schrumpfende Narben eine Beteiligung der oberen Hohlvene beobachtet. Verziehungen und Abknickungen bedingen einen mehr oder weniger vollständigen Verschluß. Konstringierende luetische Narben und verkalkte tuberkulöse Lymphdrüsen sind wiederholt als Ursache des Cava-Verschlusses erwähnt worden (z. B. Eppinger).

Raumbeengende Prozesse anderer Ätiologie, z. B. ein mächtiges Hydropericard, können ebenfalls eine Verlegung im Gefolge haben. Ob es auch eine primäre Phlebititis der Cava superior gibt, ist nicht sicher. Es wird jedenfalls von den meisten Autoren abgestritten, sodaß die Thrombophlebitis dieses Gefäßes keine primäre, sondern eine fortgeleitete oder metastatische ist. Zu erwähnen ist noch, daß es auch bei der oberen Hohlvene, allerdings sehr selten, zu einer marantischen Thrombose kommen kann, die man bei schweren Infektionskrankheiten und bei Herzvitien mit stärkster Dekompensation findet. Da dieses Ereignis meist kurz vor dem Tode eintritt und kaum noch irgend welche Symptome verursacht, hat es in klinischer Beziehung weniger Bedeutung.

Durch die Prozesse, die zu einer Verlegung der oberen Hohlvene führen, werden noch eine Reihe von Symptomen hervorgerufen, die nicht direkt mit dem Verschluß derselben zusammenhängen, aber für die Diagnose des Grundleidens von wesentlicher Bedeutung sind. Schmerzen, meist hinter das Sternum lokalisiert, unter Umständen in die Nachbarschaft ausstrahlend, entstehen durch den Druck der expansiv wachsenden Tumoren auf die Nervenstämme oder ihre Endigungen. Durch die Kompressionen von Ösophagus, Trachea, Bronchien, Vagus und Sympaticus und schließlich von Ductus Thoracicus kann es zu Schlingbeschwerden, starker mechanisch und zentral bedingter Dyspnoe, zu Rekurrensparese, Pupillenanomalien, halbseitigen Schweißen und schließlich chylösem Hydrothorax kommen.

Der Verschluß der Vena cava inferior.

Ebenso wie der Verschluß der oberen Hohlvene ist die Verlegung der Vena cava inferior eine nicht seltene Erscheinung. Es liegen in der Literatur eine größere Anzahl von Beobachtungen über dieses Krankheitsbild vor.

Vor der Beschreibung klinischer Einzelheiten gebe ich eine kurze Darstellung der anatomischen Verhältnisse der Vena cava inferior und ihrer Hauptäste.

Wurzelgebiet der Vena cava inferior.

Der Stamm der unteren Hohlvene entsteht aus den beiden Venae iliacae communes. Er verläuft zuerst neben der Aorta, dann etwas mehr rechts auf dem Ursprung des rechten Musculus psoas. In der Höhe der Leber liegt er in deren rechten hinteren Längsfurche, um dann durch das Foramen quadrilaterum in die Brusthöhle einzutreten. Hier mündet die untere Hohlvene nach einer kurzen Strecke, auf der sie vom Pericard umschlossen ist, in den rechten Vorhof ein.

Die Seitenäste der Vena cava inferior kommen teils aus parietalen, teils aus visceralen Gebieten.

An parietalen Ästen sind zu nennen:

1. die vom Zwerchfell kommenden Venae phrenicae superiores und inferiores und
2. die lumbalen Geflechte der Wirbelsäule, die Venae lumbales ascendentes und Venae ileolumbales.

Die wichtigsten visceralen Äste sind

1. die Venae hepaticae, welche das Pfortaderblut von der Leber zur unteren Hohlvene führen und kurz unterhalb des Foramen quadrilaterum in die Cava einmünden;
2. Venae renales, von denen die rechte stets etwas kürzer ist und tiefer einmündet als die linke.
   Die linke Nierenvene nimmt eine Vena suprarenalis auf, während die rechte Nebennierenvene direkt in die Hohlvene mündet.
3. Venae spermaticae internae. Sie werden aus einem Geflecht von Gefäßen gebildet, dem Plexus pampiniformis, und nach Einmündung in die Bauchhöhle von 2—3 Stämmchen, welche die gleichnamige Arteria spermatica interna umgeben. Die rechte mündet unter spitzem Winkel in die Cava inferior, die linke in die Vena renalis. Während ihres Verlaufes in der Bauchhöhle treten noch kleinere Gefäße aus der Umgebung der Niere und des Ureters hinzu.

Bei der Frau setzt sich der Plexus spermaticus im Ligamentum ovarii zum Ovar und im Ligamentum latum uteri zum Uterus fort und vereinigt sich mit Geflechten der Vena uterina.

Die Grenze zwischen dem Wurzelgebiet der oberen und dem der unteren Hohlvene befindet sich etwa an der unteren Thoraxgrenze.

An den Anfang der Ausführungen stelle ich wieder einige Fälle von Verschluß der unteren Hohlvene, wie er sich gewöhnlich darbietet.

Einzelfälle.

1. Fall Heckert (nach Stannius).

Älterer Patient, bei dem wiederholte Schüttelfröste und hohe Temperaturen beobachtet wurden. Danach trat eine Schwellung des linken Fußes auf, die langsam aufstieg und sich von den Zehen bis zum Oberschenkel erstreckte. Die stark ödematöse linke Extremität kontrastierte auffallend mit dem mageren rechten Bein. Das Allgemeinbefinden war stark gestört, der Puls bis zu 110 beschleunigt, die Zunge belegt. Die Temperatur am kranken Bein wurde bei Messung in der Kniekehle etwas erhöht gefunden. Nach einem leichten Rückgang des Hydrops wurde er wieder praller und nahm noch an Stärke zu. Jetzt wurde auch Durchfall beobachtet, Patient klagte über Schmerzen beim Urinieren, wobei ein dunkler Harn in geringer Menge entleert wurde. Kurz darauf schwoll auch der rechte Schenkel an und Patient gab starke lanzierende Schmerzen darin an. Ebenso empfand er solche in der Regio hypogastrica. Im weiteren Verlauf wurde der Urin wieder etwas reichlicher, die Schwellung ging leicht zurück, während sich auf der vorderen und seitlichen Bauchgegend reichliche, stark erweiterte Venenverzweigungen entwickelten.

Bei der Sektion fand man die untere Hohlvene bis unterhalb der Nierenvenen normal, die Venae suprarenales und renales strotzend von Blut gefüllt, ebenso auch die meisten Pfortaderäste auffallend weit und stark blutgefüllt. Der Verschluß befand sich dicht unter der Einmündung der Nierenvenen. Von hier ab waren die meisten größeren Gefäße, die Venae illiacae und deren Verzweigungen bis in die untere Extremität hin verschlossen.

2. Fall Schau (nach Bloch).

Patient, bei dem zuerst Schüttelfröste, verbunden mit starken Schweißen, auftraten. Einige Zeit später klagte er über Stechen in der rechten Brustseite beim Atemholen. Jetzt traten auch Schmerzen im rechten Bein auf, das vom Fuß her anschwoll und eine zyanotische Blässe aufwies. An der Innenseite der Extremität tastete man einen dicken, schmerzhaften Strang bis zur Inguinalgegend. Außer obigen Beschwerden stellten sich Erbrechen, Durchfall und anschließend Verstopfung ein. Einige Tage später war auch das linke Bein dick und schmerzhaft und zeigte ebenfalls einen geröteten Strang. Die Ödeme der Beine nahmen noch einige Zeit an Stärke zu. Bald ging der Hydrops auch auf die Genitalien über und breitete sich auf der Haut des Abdomens und

Rückens bis zur Thoraxgrenze aus. Nach einiger Zeit wurden auf dem Bauche zahlreiche ektatische Venen beobachtet, die von der Symphyse aus aufstiegen und zum Teil in der Medianlinie zum Sternum verliefen. Die Gefäße waren weit und geschlängelt aber nicht so angeordnet wie beim Caput medusae. Längs der Darmbeinkämme befanden sich aufsteigende Venen mit zahlreichen Verästelungen, besonders rechts. Der Rücken war frei, dagegen zeigten sich an den Oberschenkeln ebenfalls ektatische Adern. Die Leber war etwa 2 Querfinger vergrößert, im Urin war Indikan positiv. Ob Eiweiß im Urin vorhanden war, wurde nicht angegeben. Trotz der starken Kollateralen wurde noch eine Zunahme des Ödems beobachtet, das zum Teil, besonders rechts, sich bis zur Achselhöhle ausbreitete, dabei fiel die Abmagerung der übrigen oberen Körperhälfte auf. Die Ektasie der epigastrischen Venen und der erweiterten Schenkelgefäße wurde zunehmend stärker.

Bei der Sektion fand sich beiderseits ein leichter Pleuraerguß und mäßiger Ascites. Die untere Hohlvene war 40 mm unterhalb vom Foramen quadrilaterum mit schmutzig braungelben Thromben ausgefüllt, die im unteren Abschnitt sehr fest adhärierten. Die Wandungen der Iliacal- und Femoralvenen waren verdickt und ihr Lumen thrombosiert. Ebenso waren die Nierenvenen obturiert.

3. Fall Bede (Mediz. Poliklinik).

53jähriger großer Mann in ausreichendem Ernährungs- und Kräftezustand, bei dem sich 1928 an eine Verletzung der linken großen Zehe eine lokale Entzündung und Thrombophlebitis anschloß. Es wurde zuerst ein leichtes Ödem des linken Fußes beobachtet, das bald stärker wurde und über die Wade zum Oberschenkel aufstieg. Daraufhin machte sich eine Schwellung des Scrotums und der Bauchdecken bemerkbar, während auch das rechte Bein schnell an Umfang zunahm. Patient klagte über sehr starke schneidende Schmerzen in beiden Extremitäten. Das Ödem breitet sich bis etwa zur unteren Thoraxgrenze auf dem Bauch und Rücken aus und nahm erst mit der Ausbildung kollateraler Gefäße wieder ab.

Später entwickelte sich ein mächtiger Kollateralkreislauf, der heute, nach 10 Jahren, zu fingerdicken Venenerweiterungen an beiden Beinen, am Leib und am Rücken geführt hat.

Am meisten imponieren die ausgesprochene Schlängelung und Vergrößerung der Venae thoraco-epigastricae longae und deren Verzweigungen, die beiderseits bis in die Achselhöhle zu verfolgen sind. Auch die Venae epigastricae superficiales treten links

und rechts vom Nabel als umfangreiche, geschlängelte Adern in Erschienung. Die oberflächlichen Venen des Oberschenkels streben nach der Gegend des Foramen ovale. Der Umfang der ektatischen Gefäße ist am Ursprungsort, in der Leistenbeuge, am größten und nimmt mit der Entfernung von hier allmählich ab. Aber auch in der unteren Thoraxgegend und auf der Brust sind überall kleine geschlängelte Gefäße zu sehen. Der Blutstrom in den großen varicösen Gefäßen des Bauches geht von unten nach oben.

An den inneren Organen war kein krankhafter Befund zu erheben. Der Blutstatus war normal, der Urin frei von Eiweiß und Formelementen. Patient stand im Laufe der letzten Jahre wiederholt in klinischer und dauernd in ambulanter poliklinischer Behandlung. Leichte Ödeme der Beine traten häufig auf und belästigten den Patienten sehr. Der Kräftezustand ist reduziert, Treppensteigen, überhaupt jegliche körperliche Anstrengung mit Atemnot, Herzklopfen verbunden. Die Schwellungen der Beine sind zum Teil auf eine Insuffizienz des Kreislaufes zurückzuführen.

Es handelt sich also um einen ausgesprochenen Fall aufsteigender Thrombose der unteren Hohlvene im Anschluß an eine Verletzung der linken großen Zehe.

4. (Nach Sinnhold).

36jährige Frau, bei der zuerst eine ödematöse Anschwellung der linken unteren Extremität beobachtet wurde. Zuvor waren starke Schmerzen im Hypochondrium vorausgegangen. Unter heftigen, in das Bein ausstrahlenden Schmerzen breitete sich der Hydrops über den Oberschenkel aus. Bei Messung der Hautwärme wurde am erkrankten Bein eine geringe Erhöhung der Temperatur festgestellt. Das Ödem nahm im weiteren Verlauf rasch zu. Die Schmerzen wurden heftiger und die ganze linke Extremität zeigte eine zyanotische Verfärbung. Nun schwollen auch die großen und kleinen Labien auf der linken Seite an, während die rotblaue Farbe des Beines noch intensiver wurde. Dann machte sich auch am rechten Fußrücken eine Schwellung bemerkbar, gleichzeitig ging das Ödem auf die ganze Vulva über. Rasch schwoll die rechte untere Extremität unter zyanotischer Verfärbung an. Dagegen nahm der Umfang des linken Beines etwas ab. Die Lendengegend, die Bauchhaut und der Rücken waren bis über Nabelhöhe ödematös. Langsam stärker werdend bildete sich eine Ektasie der epigastrischen Gefäße und der Venae thoraco-epigastricae aus. Der

Exitus trat infolge anderer Ursachen ein. Die Sektion ergab eine Thrombose der Vena cava über der Teilungsstelle und eine solche der Iliacalvenen.

Die Symptome des Verschlusses der Cava inferior.

Anfangssymptome.

Da bei dem Verschluß der unteren Hohlvene die Thrombose eine so wichtige Rolle spielt und in sehr vielen Fällen durch sie eine Verlegung herbeigeführt wird, führe ich zuerst die Anfangssymptome an, die sich mit der Entwicklung des thrombotischen Prozesses bemerkbar machen. Sie sind vor allem subjektiver Art und treten am Beginn auf, abgesehen von Erscheinungen, die durch ein, die Thrombose bedingendes Grundleiden, hervorgerufen werden.

Schmerz.

In allen oben mitgeteilten Fällen waren es Schmerzempfindungen, die zuerst oder jedenfalls gleichzeitig mit anderen klinischen Zeichen in Erscheinung traten. Oft strahlen sie in die Beine aus und wechseln mit Parästhesien und Taubheitsgefühlen. Sie können schon vor Ausbildung eines Beinödems entstehen, aber auch erst mit diesem auftreten und mit dessen Zunahme intensiver werden. Auch das Abdomen kann Sitz dieser Sensationen sein, besonders die Regio lumbalis, inguinalis und sacralis, wahrscheinlich je nach dem Sitz des thrombotischen Prozesses. Oft ist der Schmerz im Hypochondrium und in der Nabelgegend am stärksten. Man soll daraus auf eine hoch im Stamme der Cava sitzende Thrombose schließen können, besonders wenn diese Gegend auch druckschmerzhaft ist. Dieses Symptom ist jedoch mit Vorsicht zu verwerten, da auch bei einem Verschluß der Teilungsstelle der Cava solche Sensationen beobachtet werden.

Die Intensität der im Bauche oder in den Beinen geklagten Schmerzen bleibt meist einige Tage in gleicher Stärke bestehen, um dann mit der Ausbildung anderer Symptome langsam zurückzugehen.

a) Schüttelfrost.

Häufig stehen am Beginn der Erkrankung Schüttelfröste, ebenso auch akute Temperaturanstiege. (Vgl. auch Fall Heckert.) Selbstverständlich müssen andere Prozesse, die ein ähnliches Symptomenbild verursachen können, z. B. Perforationen von Hohlorganen in die Bauchhöhle, Bildung von Exsudaten etc. ausgeschlossen werden. Der Temperaturanstieg ist eine Folge der Venenentzündung.

b) Darmerscheinungen.

Oft zeigen sich eine Empfindlichkeit der Bauchdecken und Erscheinungen von Seiten des Intestinaltractus (Erbrechen, Meteorismus, Durchfälle). Das Krankheitsbild kann in diesem Stadium den Eindruck einer beginnenden Peritonitis machen. Unter Umständen tritt sogar Mälena und Hämatemesis auf. Als Beispiel diene eine Beobachtung von Price:

„Zu Beginn der Krankheitserscheinungen traten heftige Durchfälle, Schmerzen im Epigastrium und eine deutliche Druckempfindlichkeit der Bauchdecken auf. Dabei saß eine Thrombose an der Teilungsstelle der Cava in die beiden Beckenvenen, wie autoptisch festgestellt wurde."

In einem von Rigal mitgeteilten Falle waren Schmerzen in der Lumbalgegend, Schüttelfröste, Fieber und leichte peritonitische Reizzustände mit Meteorismus vorhanden. Später bestand hartnäckige Obstipation. Hier hatte der hyperthrophische Kopf des Pancreas eine Thrombose der Cava verursacht.

c) Temperatursteigerung.

Wie bei der oberen Hohlvene kommt es mit der plötzlich auftretenden Stauung in den befallenen Gebieten zuerst zu einer Hyperämie. Sie kann eine geringe lokale Steigerung der Hautwärme bedingen. Man fand bei Messungen in der Kniekehle Temperaturerhöhungen von 1—2°. Auch bei dem oben erwähnten Fall Heckert wurde diese Erscheinung festgestellt. Bei kachektischen Personen, die an konsumierenden Erkrankungen leiden, bleibt dieses Symptom meist aus. Hier ist aber auch infolge der schlechten Kreislaufverhältnisse die Blutstauung viel schwächer. Zur vollen Ausbildung aller Stauungssymptome bei Verschluß der Cava inferior gehört im Gegensatz zum cardialen Ödem ein leistungsfähiges Herz.

d) Zyanose.

Besteht eine Stauung längere Zeit, so kommt es bald infolge der Stase und des dadurch bedingten Sauerstoffverlustes zu Zyanose. Sie macht sich zuerst an den Acren bemerkbar, kann aber auch im weiteren Verlauf die ganzen befallenen Körperteile ergreifen. Hand in Hand damit geht eine subjektiv und objektiv feststellbare Herabsetzung der Hauttemperatur des betreffenden Gliedes. Neben der Zyanose wird von anderen Autoren (Marth) auf die durchscheinende Farbe und das marmorierte Aussehen der ödematösen Extremitäten hingewiesen.

e) Ödem.

Ein viel sicherer Hinweis auf eine Stromverlegung ist das Ödem, das im Anschluß an obige Symptome auftritt. Im charakteristischen, voll ausgebildeten Krankheitsfall erstreckt sich der Hydrops über die ganze untere Körperhälfte entsprechend dem Wurzelgebiet der Vena cava inferior. Fast immer fängt die Schwellung mit einem Dickerwerden der Füße an, dann werden die Unter- und Oberschenkel befallen und schließlich die Haut der Genitalien, des Bauches und des Rückens ergriffen. An der unteren Thoraxgrenze macht die Schwellung Halt.

Ursache dieser Ausbreitungsart ist wohl der hydrostatische Druck. Er ist in den Füßen, Unterschenkeln usw. größer als z. B. in Nabelhöhe. Damit im Zusammenhang steht die Art des Ödems, das nicht, wie z. B. bei dem Verschluß der oberen Hohlvene prall und elastisch ist. Im Allgemeinen ist es hier teigig und leicht eindrückbar.

So können charakteristische Bilder entstehen. Stannius führt einen solchen Fall an, bei dem bei einer thrombotischen Verlegung die untere Körperhälfte stark ödematös war und durch die scharfe Absetzung auffallend mit der abgezehrten oberen kontrastierte.

Während bei dem Verschluß der oberen Hohlvene subjektive Beschwerden und Ödem meist im Liegen stärker sind, finden wir bei der unteren Hohlvene eine Zunahme dieser Erscheinungen in aufrechter Körperhaltung.

Um ein Ödem der unteren Körperhälfte auf einen Verschluß der Cava inferior beziehen zu können, muß ein solches anderer Genese ausgeschlossen werden, besonders dann, wenn die Entwicklung des Krankheitsbildes nicht charakteristisch ist und keine anderen Symptome auf einen thrombotischen Prozeß hinweisen. Renal oder cardial bedingter Hydrops ist meist nicht so hartnäckig, wechselt auch mehr bei veränderter Lage. Außerdem ist eine therapeutische Beeinflussung leichter möglich. Dagegen ist die auf einem Gefäßverschluß beruhende Schwellung konstant und ändert sich erst dann, wenn andere neu gebildete Gefäßbahnen den Abfluß des gestauten Blutes wieder bewerkstelligen.

Die Schnelligkeit der Entstehung und die Stärke des Ödems ist in erster Linie von dem Mechanismus des Verschlusses abhängig. Bei einer plötzlich auftretenden Verlegung der Vena cava inferior durch eine Thrombose, wird es zu einer schnell entstehenden Druckerhöhung, zu Stauung und zu starkem Ödem kommen. Größere Kollateralen, die entlastend eintreten können, sind im

Augenblick nicht vorhanden. Kam eine Obturation des Gefäßrohres jedoch allmählich, z. B. durch den Druck eines langsam wachsenden Tumors, zustande, dann hatte der Organismus Zeit, die in dem betreffenden Gebiet entstehende Stauung und Drucksteigerung durch Erweiterung kollateraler Anastomosen auszugleichen. Es werden also geringere Ödeme resultieren. Selbst wenn dann der Verschluß dieses vorher stark verengerten Gefäßrohres in kurzer Zeit durch eine hinzukommende Thrombose vollständig wird, werden die ödematösen Veränderungen infolge der schon erweiterten Nebenbahnen in mäßigen Grenzen bleiben.

Zur Charakterisierung dieser Verhältnisse führe ich einige von Simmonds mitgeteilte Fälle an. In zwei Beobachtungen war die untere Hohlvene durch große Leberechinococcen komprimiert und das noch restierende Lumen mit frischen Thromben ausgefüllt. Im Verlauf der Erkrankung wurden beide Male nur geringe Ödeme beobachtet. Es bestanden aber starke Venektasien der subkutanen Bauchadern als sichtbares Zeichen eines ausgleichenden kollateralen Kreislaufes. Bei zwei anderen Patienten dagegen traten im Anschluß an schwere Infektionskrankheiten akute Cavathrombosen auf. In diesen Fällen war der Hydrops der unteren Körperhälfte stark ausgeprägt, außerdem waren Zyanose und Schmerzen vorhanden.

Wie lange ein Hydrops besteht, ist im allgemeinen von der Zeit abhängig, die die Kollateralen bis zu ihrer Entwicklung benötigen. Daneben ist die Stärke ihrer Ausbildung für das mehr oder weniger vollständige Verschwinden des Ödems ausschlaggebend. In 2—3 Wochen kann infolge der beginnenden Erweiterung ein Rückgang erfolgen. In einem von Commbs mitgeteilten Fall waren nach einer akut aufgetretenen Cavathrombose sämtliche Ödeme innerhalb 4 Wochen ganz verschwunden, bei stark entwickelten sichtbaren Venektasien am Bauche.

Leichtere Ödeme können auch über Jahre hinaus bestehen bleiben. So zeigte ein von Simmonds beschriebener Patient noch 9 Jahre nach dem Beginn der Cavaverlegung leichte Schwellungen der Beine, ohne daß eine Herzinsuffizienz bestanden hätte. In anderen Beobachtungen traten sie nur zeitweise auf und waren dann wohl durch Veränderungen im Kollateralkreislaufsystem zu erklären. In diesem Zusammenhang ist auch eine Beobachtung von Schondorff zu erwähnen. Hier waren die neu gebildeten Abflußbahnen so vollständig und der Allgemeinzustand so gut, daß der Patient, der Soldat war, sogar wieder Dienst tun konnte. Bei

dem Tragen der Uniform jedoch und dem strammen Sitz des Koppels kam es zu einer Kompression der äußeren Bauchvenen und damit zu erneutem Auftreten der Beinödeme. Bei unbehinderter Kleidung schwanden sie jedoch bald wieder und außer geringem Druckgefühl, das sich beim Bücken einstellte, wurden keine Beschwerden geklagt.

Aus den bisher beschriebenen Erscheinungen, auch dem Ödem, wie es oben geschildert wurde, war es nicht möglich, genauere Rückschlüsse auf den Sitz und die Ausbreitungsart einer Thrombose zu machen. Sie gaben lediglich einen Hinweis auf einen vorhandenen Verschluß.

Wir können aber in vielen Fällen den Ausgangspunkt einer Thrombose aus der Entwicklung des Ödems erkennen. Am einfachsten liegen die Verhältnisse bei der sogenannten aufsteigenden Thrombose.

Aufsteigende Thrombose.

Die ascendierende Thrombose beginnt in der Regel an einem Bein. Es gehen der Erkrankung meist kleine lokale Thrombophlebitiden voran. Deren Ursache ist in lokalen Entzündungserscheinungen zu suchen. Ulcera cruris, Erysipel, Phlegmasia-alba dolens u. a. kommen in Frage.

Auch das Trauma spielt hierbei eine Rolle. Infolge einer Verletzung kommt es zur Thrombose kleiner und kleinster Venen, die dann ascendieren kann.

Das Krankheitsbild ist recht charakteristisch. Es bildet sich zuerst ein Ödem des Fußes aus, das über Wade, Knie zum Oberschenkel hochsteigt. Mit dem Ascendieren der Thrombose werden dann auch die thrombosierten Gefäße sichtbar und fühlbar. Sie imponieren oft als harte schmerzhafte Wülste, die bei Vorhandensein von Entzündungsprozessen auch gerötet sind. Außerdem kann die Temperatur des Beines erhöht sein.

Sobald die Inguinalbeuge erreicht ist, wird die Einmündungsstelle der hier inserierenden Hautgefäße obturiert. Damit kommt es auch in deren Wurzelgebiet zu hydropischer Anschwellung. Es bildet sich ein halbseitiges Ödem der äußeren Genitalien, des Bauches und des Rückens aus.

Mit dem Übergreifen auf die untere Hohlvene selbst wird der Abfluß des anderen Beines ebenfalls gestoppt und es kommt auch hier zu der charakteristischen Stauung.

Ein ausgesprochener Fall einer aufsteigenden Cavathrombose ist z. B. unser Fall Bede. Hier war die Ursache eine Verletzung

der linken großen Zehe, an die sich der thrombotische Prozeß erst des linken Beines, dann der Cava mit Übergreifen auf die rechte untere Extremität anschloß. Auch der eingangs mitgeteilte Fall Heckert und Fall 4 (nach Sinnhold) sind ausgesprochene Beispiele ascendierender Thrombose. Im letzten Fall war das zuerst einseitige Ödem des Beines, der großen und kleinen Labien und der Bauchhaut charakteristisch. Auch die Rötung und Schmerzhaftigkeit der Beinvenen war fast immer vorhanden.

Ich möchte hier noch folgenden Fall von traumatischer ascendierender Thrombose anführen: (Böhm).

Bei einem gesunden kräftigen Mann kam es infolge eines Fehltritts beim Herabsteigen von einer Leiter zu einem Trauma — einer Zerrung des Muskels an der Beugeseite des rechten Oberschenkels mit Bluterguß —. Es trat wohl zuerst eine Thrombose einiger direkt gerissener Venen ein, die zu einer solchen der Vena cruralis, der Vena iliaca und schließlich der Cava selbst führte. Von hier entwickelte sich eine absteigende Thrombose des anderen Beines. Das Ödem befiel zuerst das rechte Bein vom Fuße ansteigend, dann das linke und den Rumpf bis in Nabelhöhe. Die geschwollenen Teile waren zyanotisch. Der Exitus erfolgte an einer Lungenembolie, wonach dann dieser Entwicklungsgang auch autoptisch aufgedeckt wurde.

Neben entzündlichen Prozessen der Beine können Erkrankungen des Beckens und der Inguinalgegend Ausgangsort einer aufsteigenden Cavathrombose sein. Entzündungen des Hüftgelenks, der Inguinaldrüsen, der Muskeln und des Periostes des Beckens wurden als auslösende Momente beobachtet. Klinisch ist der zeitliche Zusammenhang mit dem primären Leiden und die Ausbreitung des Ödems, das von der entsprechenden Seite ausgeht, charakteristisch.

Außer den eben genannten Ursachen kommen noch die Genitalorgane als Ausgangsort in Frage. Selten beim Mann, häufiger bei der Frau, besonders im Anschluß an die Schwangerschaft. Hier liegen die Verhältnisse für eine Entstehung und Ausbreitung einer Thrombose oder Trombophlebitis besonders günstig. Gerade die Zeit kurz nach der Entbindung, in der die Gefahr einer Infektion besonders groß ist und die Venen des Uterus noch stark erweitert sind, führt am häufigsten zu dieser Erkrankung. Ein zuerst lokaler Entzündungsprozeß der Venen kann auf die großen Plexus, die Hypogastrica und schließlich die Cava selbst übergreifen.

Der zeitliche Zusammenhang zwischen der Entbindung und dem Auftreten von Stauungserscheinungen im Wurzelgebiet der Hohlvene, einseitig oder doppelseitig, läßt einen derartigen Prozeß wahrscheinlich werden. Es sei hier eine Beobachtung von Stannius angeführt.

Bei einer Frau traten kurz nach der Entbindung die typischen Symptome einer Cavathrombose auf. Ödem, das nacheinander beide Beine, Bauch und Rücken befiel. Autoptisch wurde eine Thrombose sämtlicher vom Uterus ausgehender Äste und eine Verlegung der unteren Hohlvene bis über die Nierenmündung gefunden.

In einem anderen Fall (Schmidts Jahrbücher 03) kam es 12 Tage nach der Entbindung plötzlich zu Schmerz, Ödem zuerst des linken Beines, dann des rechten, der Vulva und des Bauches, bis schließlich die charakteristische Form des ausgeprägten Cavaverschlusses ausgebildet war. Auch hier fand man eine primäre Thrombose des Plexus uterinus und pampiniformis.

Das Verhalten des Ödems kann allerdings auch zu diagnostischen Schwierigkeiten führen. Der Hydrops ist unter Umständen vorwiegend oder sogar gänzlich auf eine Seite lokalisiert und dabei trotzdem eine Thrombose der Vena cava inferior vorhanden. Der Verschluß der unteren Hohlvene bietet dann das klinische Bild einer Verlegung der Vena femoralis oder Vena iliaca.

Eine Kompression dieser Gefäße kann durch lokale Prozesse herbeigeführt werden, durch tumoröse Lymphdrüsen, entzündliche Schwellung der Muskeln und des Periosts des kleinen Beckens, Tumoren usw. Lassen sich derartige Veränderungen jedoch ausschließen, dann muß man bei einseitigem Ödem auch an eine Verlegung der Cava denken.

Ist anzunehmen, daß es sich mit großer Wahrscheinlichkeit um einen Verschluß der Hohlvene selbst handelt, so können für die Einseitigkeit der Erscheinungen, besonders des Ödems, verschiedene Ursachen maßgebend sein.

1. Wenn bereits früher aus anderen Ursachen ein Verschluß einer Vena iliaca stattgefunden und sich bereits ein kollateraler Kreislauf auf der betreffenden Seite gebildet hatte, so bestehen bei einer späteren Verlegung der unteren Hohlvene auf einer Seite bereits fertige und leistungsfähige Nebenbahnen.

2. Ein Thrombus kann von der Vena iliaca fortgeleitet sein und in der Cava inferior längere Zeit wandständig bleiben, sodaß das Blut der anderen Beckenvene an dem Thrombus vorbeifließen kann. Bis es zu einer vollständigen Verlegung des Lumen der Cava kommt, können sich auf der bis dahin nicht verlegten Seite Ausgleichsbahnen entwickelt haben.
3. Es können von Anfang an auf einer Seite besser ausgebildete Kollateralbahnen bestehen, als auf der anderen. Geringere Unterschiede in der Venenanlage sind häufig. Stärkere Grade kommen ab und zu vor und können z. B. auch äußerlich an den Hautvenen der Rumpfwand beobachtet werden. So kann z. B. auf der rechten Seite eine Ektasie der Vena thoracoepigastrica bis zur Achselhöhle, links eine solche der Vena epigastrica superficialis bis zum Nabel oder zur unteren Thoraxgrenze entstehen.

Dieser Inkongruenz der äußeren Venen und Anastomosen kann eine solche der intraabdominellen Bahnen entsprechen.

Als Beispiel einer ungleichen Entwicklung äußerer Venektasien sei an dieser Stelle ein Fall der Medizinischen Poliklinik angeführt:

Fall Messerschmidt. Med. Poliklinik.

34jähriger Mann, der 1928 einen Motorradunfall erlitten hatte, dabei Brustquetschungen und Schürfungen am rechten Bein. 1930 eine Entzündung an der Innenseite des rechten Oberschenkels, oft Mandelentzündung.

Vor 4 Wochen Angina mit hohem Fieber, 6 Tage Bettruhe. Als Patient am 7. Tage aufstehen wollte, plötzlich heftiger Schmerz in der Wadengegend des linken Beines.

Auf Bettruhe und feuchte Umschläge Nachlassen der Schmerzen. Beim Aufstehen und Gehen jedoch erneut Beschwerden. Der Fuß war kalt und schlechter beweglich als der rechte.

Bei der Aufnahme in die Klinik ließ sich folgender Befund erheben. Am linken Bein waren die Zehen kalt und blaß. Die Wade in der Mitte druckempfindlich, Bewegungen schmerzhaft. Temperaturunterschied zwischen kühlem rechten und normalen linken Fuß deutlich. Der übrige Teil des Beines o. B.

Wegen der bestehenden Tonsillopathie wurde Ausschälung der Mandeln vorgeschlagen. Es traten jedoch plötzlich Schmerzen im rechten Bein auf, mit einer Druckschmerzhaftigkeit an der Innenseite des Oberschenkels. Im weiteren Verlauf Temperatursteige-

rung, Schmerzen in der rechten Brustseite, besonders beim Atmen, sanguinolentes Sputum. Diese Erscheinungen bestanden einige Tage. In dieser Zeit schwoll das rechte Bein an und in Höhe des Adduktorenkanals war ein rigider Strang zu fühlen. Zunahme des Ödems im Laufe der nächsten Tage. Danach auch Schmerzhaftigkeit der linken Leistengegend und des linken Oberschenkels. Zugleich hydropische Anschwellung der ganzen Extremität. Der Zustand des rechten Beines unverändert. Während der Ausbildung des Ödems Temperatur und Puls hoch. Blutsenkung 76 mm Mittelwert nach Westergreen, Leukozyten 22 000. Differentialblutbild o. B. Urin und chemische Blutwerte normal. Auch während des weiteren Verlaufes wurden niemals Eiweiß oder Formelemente im Urin festgestellt.

Unter Bettruhe, Blutegelbehandlung und Hydrotherapie bildete sich das Ödem zurück und verschwand schließlich unter Anwendung leichter Massage.

Bei Einlieferung bot Patient zunächst das Bild wie bei einer Embolie des linken Unterschenkels. Es wurde aber eine infektiöse Schädigung der Gefäßwand nach der Angina angenommen, auf deren Boden sich ein thrombotischer Prozeß entwickelte. Nach einigen Tagen kam es dann zu einer aufsteigenden Thrombose im rechten Bein, die auf die untere Hohlvene übergriff und schließlich auch das linke Bein erfaßte. Die Obturation muß unterhalb der Nierenvenenmündung halt gemacht haben, da während der ganzen Krankheitsdauer auch bei strenger Urinkontrolle keine Funktionsstörungen der Nieren festzustellen war. Eine Komplikation bildete ein kleiner bald vorübergehender Lunkeninfarkt.

Bei einer später stattfindenden Untersuchung beobachtete man eine an der äußeren Rumpfwand aufsteigende etwa kleinfingerdicke ektasierte Vene, die von der Inguinalbeuge ihren Ausgang nahm und rechts etwa handbreit vom Nabel verlief. Sie war mäßig geschlängelt, in starke Fettpolster eingebettet und entsprach ihrer Lage nach der Vena epigastrica superficialis. Links ließen sich keine erweiterten Gefäße nachweisen. Die Venen des Oberschenkels, besonders in der Nähe der Fossa ovalis waren ebenfalls varicös verändert.

Patient ist im allgemeinen beschwerdefrei außer ab und zu auftretenden Schwellungen der Füße nach längerem Stehen. Die mit Sicherheit anzunehmende Thrombose der unteren Hohlvene ist gut kompensiert, der subkutane Kollateralkreislauf allerdings nur auf der rechten Seite sichtbar ausgebildet.

Schließlich kann der Stamm der unteren Hohlvene doppelt vorhanden sein, entsprechend der Anlage der embryonalen Cardinalvenen (Hochstätter). Ist nur der eine Stamm verlegt, kann durch die andere Hohlvene das Blut der betreffenden Seite ungehindert zum Herzen strömen, während auf der anderen Seite vollkommene Stauung und Ödem bestehen wird. Diese Anomalie ist jedoch außerordentlich selten.

Es ist an dieser Stelle darauf hinzuweisen, daß auch die Lagerung eines an Herzinsuffizienz leidenden Patienten auf die Seite ein einseitiges Ödem verursachen kann. Es wechselt allerdings bei entsprechender Lageveränderung.

Aus dem oben Beschriebenen geht bereits hervor, daß eine Wiederherstellung ungehinderten Abflusses und normaler Strömungsverhältnisse bei Obturation des Gefäßrohres nur durch Bildung von Kollateralen möglich ist, die je nach der Stärke ihrer Ausbildung eine mehr oder weniger vollständige Kompensation bewerkstelligen. Dabei ist die Erweiterung der subkutanen Gefäße diagnostisch besonders wichtig. Wenn z. B. bei Ödem der unteren Körperhälfte noch Unklarheiten über Ursache und Ort der Verlegung bestehen, so sichert das Auftreten von Venektasien an den Beinen, Bauch und Rücken die Annahme, daß es sich hier um einen Verschluß der unteren Hohlvene und nicht etwa um einen Hydrops anderer Genese handelt.

Subkutaner Kollateralkreislauf.

Der großen klinischen Bedeutung wegen sei auf den äußeren Kollateralkreislauf bei Verlegung der Cava inferior näher eingegangen.

Wie schon bei der Beschreibung des Verschlusses der oberen Hohlvene geschildert wurde, bestehen die konstantesten oberflächlichen Anatomosen zwischen oberer und unterer Hohlvene in folfolgenden Verbindungen:

1. Anastomosen der Vena epigastrica superficialis zur Vena mammaria interna und externa,
2. der Vena thoraco-epigastrica longa zur Vena axillaris und Vena femoralis,
3. der Vena circumflexa ilei superficialis zu 2. und zu den Hautvenen aus den Venae intercostales und Venae lumbales,
4. der das Blut aus den äußeren Genitalien abführenden Venae pudendae, die untereinander und mit 1. in Verbindung stehen.

5. Daneben existiert die Verbindung der epigastrischen Venen zu den Umbilical- und Paraumbilicalvenen und damit der Pfortader.

Bei einem Verschluß der unteren Hohlvene können diese Bahnen erweitert und damit sichtbar werden. Da mit der Dicken- auch eine Längenzunahme einhergeht, tritt außerdem eine starke Schlängelung der Gefäße auf.

In charakteristischen, voll entwickelten Fällen findet man eine Erweiterung und Schlängelung der an der Fossa ovalis entstehenden und an der seitlichen Bauchwand hochsteigenden Vena thoraco-epigastrica, die manchmal bis zur Achselhöhle zu verfolgen ist. Auch in unserem Fall Bede wird diese Erscheinung beobachtet. Die Venektasie ist infolge der antomischen Konstanz und Größe der Anastomose fast regelmäßig vorhanden.

Daneben sind in vielen Fällen die varicösen Venae epigastricae, von der Inguinalbeuge zur Nabelgegend ziehend sichtbar. Sie verschwinden entweder in der Nähe des Nabels, wo sie mit tieferen Bahnen in Verbindung treten, oder aber sie sind bis zur Brustgegend zu verfolgen, wo sie sich in den Gefäßgeflechten dieser Gegend verlieren.

Auch die Vena circumflexa ilei superficialis ist in vielen Fällen deutlich sichtbar und stark erweitert. (Siehe Fall Bede.)

Neben den oben beschriebenen Venektasien finden sich fast konstant Varicositäten der Oberschenkel, die meist von medial und vorn aufsteigend, stark geschlängelt zum Foramen ovale streben — die veränderten Venae saphenae —.

Die varicöse Veränderung der Gefäße kann beträchtliche Grade annehmen. Willerding z. B. beschreibt einen Fall von Cavaverschluß mit leichten Beinödemen, bei dem eine starke Varizenbildung erst rechts, dann links am Unter- und Oberschenkel, schließlich am Bauch zur Regio-hypogastrica auftrat. Autoptisch wurde ein alter Thrombus unterhalb der Nierenvenenmündung festgestellt.

Bei einer Beobachtung von Henoch, bei der bei der Sektion eine Thrombose unterhalb der Lebervenenmündung festgestellt wurde, sah man leichte Schwellungen der Beine und eine enorme Dilatation der Venen des Oberschenkels und des Bauches, die als blaue gewundene Stränge sichtbar waren.

Ein Fall von Bloch zeigt folgende Verhältnisse:

Von der Symphyse steigen dicke gewundene Venen auf, die sich in der Mitte des Bauches, etwa bis zur Höhe des Sternums,

erstrecken. Auch längs des Darmbeinkammes zieht eine stark erweiterte Vene mit vielen Verästelungen. Am Rücken bestanden keine Venektasien. Dabei war die Cava direkt unterhalb vom Foramen quadrilaterum durch einen Thrombus verlegt.

In einer Beobachtung von Winkler (Puchelt) waren die epigastrischen Venen so dick wie kleine Finger. Auch bei unserer Beobachtung Bede haben die Varizen eine derartige Ausdehnung.

Aus den eben mitgeteilten Fällen ist ersichtlich, daß die Venektasien sich in erster Linie auf den medialen und seitlichen Partien des Bauches entwickeln. Dagegen ist der Rücken fast immer frei oder zeigt nur kleinere Gefäßschlangen. Aus den oben beschriebenen anatomischen Verhältnissen erklärt sich dieses Verhalten. Außerdem zeigen die verschiedenen Beispiele, daß die Ausdehnung und Lokalisation der subkutanen Adern unabhängig ist von dem Sitz der Obturation, den bei einem Verschluß in Höhe der Lebervenen, der Nierengefäße und der Bifurkation wurden in diesen Fällen fast gleiche Bilder des Kollateralkreislaufes beobachtet.

Der oberflächliche Kollateralkreislauf ist nicht immer in gleicher Stärke entwickelt. Wenn auch in den meisten Fällen von stark erweiterten Bauchvenen gesprochen wird, so kann sich auch die Ektasie der Hautvenen hauptsächlich auf eine Seite erstrecken. Andererseits kann der Kollateralkreislauf so reichlich ausgebildet sein, daß der ganze Bauch von longitudinal verlaufenden Venen bedeckt ist.

Stannius (Fall Renaud) bringt folgende Angabe:

„Von der Regio-liaca entsprang beiderseits ein Stamm von der Dicke eines kleinen Fingers. Dieser zerfiel in eine Menge kleiner Zweige, welche untereinander und mit der anderen Seite vielfach anastomosierten. Einige Zweige erstreckten sich aufwärts bis zur Achselhöhle. Dabei war die Cava in Höhe der Leber durch einen Thrombus obturiert."

Auch unser Fall Bede zeigt eine reichliche Verzweigung der erweiterten Gefäße. Schrötter bringt in Nothnagels Handbuch ebenfalls die Beschreibung und Abbildung eines solchen Falles. Die Venektasie war so ausgeprägt, daß er sie für stärker hielt, als zum Rücktransport des gestauten Blutes nötig erschien. Die Ursache dürfte wohl darin zu suchen sein, daß sich in den erweiterten Gefäßen infolge mangelhafter Blutcirculation und Gefäßwandschädigung lokale Thrombophlebitiden bilden können. Sie

imponieren als kleine, schmerzhafte gerötete Wülste. Da es dadurch zur Verlegung der betreffenden Abflußbahn kommt, werden neue Kollateralen für das verschlossene Gefäß gangbar gemacht. Dieser Prozeß kann sich im Laufe der Zeit öfters wiederholen und zu einer teilweisen Veränderung des Kollateralkreislaufes führen.

Auch bei Fall Bede sind an verschiedenen Stellen in den ektasierten Adern kleine derbe Knoten zu fühlen, die als Reste alter Thrombosen anzusprechen sind. Sie haben einen, wenn auch kleinen Teil der betreffenden Abflußbahn verlegt und zur Bildung von neuen Anastomosen geführt.

Die Schlängelung und Erweiterung der subkutanen Gefäße ist am Ausgangsort der Kollateralbahn am auffallendsten und stärksten. Bei dem Verschluß der unteren Hohlvene stellt man fest, daß z. B. die epigastrischen Venen und die Vena thoraco-epigastrica am Ursprung, in der Inguinalgegend, an der Fossa ovalis am mächtigsten erweitert sind und nach oben zu an Dicke abnehmen. Dieses Verhalten ist differentialdiagnostisch wichtig, denn auch bei der Verlegung der Cava superior können die epigastrischen Venen bis zur Leiste zu verfolgen sein. Es sind dann aber meist zwei isolierte Stämme von gleichbleibendem oder nach unten zu geringer werdenden Kaliber.

Ein weiteres wichtiges Moment zur Diagnose des Hohlvenenverschlusses ist die Strömungsrichtung in den varicösen Gefäßen. Wenn auch, wie schon bei der Beschreibung der oberen Hohlvene ausgeführt wurde, das Symptom des Leerstreichens infolge der ebenfalls erweiterten Verzweigungen eines Hauptastes nicht ganz eindeutig ist, so ist doch die Strömungsrichtung in vielen Fällen klar festzustellen. Sie geht bei Verlegung der Cava inferior von unten nach oben. Komprimiert man bei unseren Patienten Bede oder Messerschmidt z. B. die Vena epigastrica superficialis, so erfolgt oberhalb der Kompressionsstelle langsamer eine Füllung des Gefäßes als unterhalb.

Wir haben gesehen, daß das Ödem der unteren Körperhälfte besonders bei charakteristischer Entwicklung, einen Rückschluß auf einen vorhandenen Verschluß der unteren Hohlvene und auch auf die Entstehung und Ausbreitung einer Thrombose zuläßt.

Ebenso ist der im Anschluß an die Obturation sich bildende oberflächliche Kollateralkreislauf für die Diagnose des Cavaverschlusses zu verwerten.

Tiefer Kollateral-Kreislauf.

Es ist nun die Frage zu klären, ob neben dem Anasarka auch eine Stauung im visceralen Wurzelgebiet der Cava inferior charakteristische Erscheinungen macht und damit in diagnostischer Beziehung von Bedeutung ist. Außerdem ist zu prüfen, ob der im Innern des Körpers entstehende tiefe Kollateralkreislauf äußerlich erkennbar ist und einen Rückschluß auf die Höhe der Verlegung gestattet.

Die wichtigsten Organe, die im Wurzelgebiet der Cava inferior liegen, sind Leber und Nieren. Eine Thrombose, die die Einmündung der Venae renales und hepaticae verlegt, führt zu einer Stauung dieser lebenswichtigen Organe, die entsprechende Symptome im Gefolge hat. Derartige klinische Erscheinungen tragen zur Sicherung der Annahme eines Cavaverschlusses bei, daneben gestatten sie mit Wahrscheinlichkeit auch die Höhe der Verlegung im Stamm der unteren Hohlvene zu diagnostizieren.

Der Stamm der Cava inferior ist im Vergleich zu dem der oberen Hohlvene lang und eine Thrombose erstreckt sich, wie die Erfahrung zeigt, vielfach nur über einen Teil des Gefäßrohres. Wenn es sich um eine aufsteigende Thrombose handelt, bleibt der Prozeß meist irgendwo im Stamm stehen. Bei einem in der Cava selbst entstehenden Verschluß bleibt oft die Thrombose auf ein mehr oder weniger großes Stück der Hohlvene lokalisiert.

Der Versuch, die Höhe der Verlegung im Gefäßrohr zu diagnostizieren, ist deshalb berechtigt und führt in manchen Fällen auch zum Ziel.

Befindet sich ein Verschluß im unteren Teil der Hohlvene unterhalb der Einmündung der Nierenvenen bis zur Bifurkation, so entstehen Krankheitsbilder, wie sie oben verschiedentlich geschildert wurden.

Organsymptome.

Sitzt der Verschluß so hoch, daß der Abgang der Nierenvenen mitverlegt ist, so kommt es zu einer Rückstauung des Blutes in den Nieren. Neben einer Vergrößerung dieser Organe treten ähnlich wie bei experimenteller Unterbindung der Nierenvenen Anomalien der Harnsekretion auf. Die Urinmenge sinkt und der Harn enthält Albumin. Zylinder und Erythrozyten. In selteneren Fällen kann die Oligurie hochgradig sein und schließlich in eine vollständige Anurie übergehen.

Meist beginnt der Prozeß mit der Ausscheidung eines hochgestellten dunklen und spärlichen Urins. Diese Erscheinung kann sich unmittelbar an die Thrombose der Cava anschließen. Rigal (Schmidts Jahrbücher) bringt einen entsprechenden Fall.

Bei einer Thrombose der unteren Hohlvene die mit heftigen Lumbalschmerzen sowie mit Fieber, Schüttelfrost, Meteorismus begann, kam es nach wenigen Tagen zu Albuminurie und Hämaturie. Der thrombotische Verschluß der Nierenvenen wurde später durch die Sektion sichergestellt.

Unter Umständen nimmt die Eiweißausscheidung hohe Grade an.

In einer von Willerding angeführten Beobachtung wurden Eiweißmengen bis zu 12 pro Mille gefunden. Im Sediment waren rote und weiße Blutkörperchen sowie Nierenepithelien enthalten. Die 24-Stundenmenge betrug anfangs noch 600 ccm, sank dann auf 480, 240 ccm, bis schließlich vollkommene Anurie eintrat, an deren Folgen der Patient zu Grunde ging. Autoptisch wurde ein alter Thrombus festgestellt, der bis unterhalb der Einmündungsstelle der Nierenvenen reichte. Es waren im Anschluß daran zahlreiche Kollateralen, zum Teil auch über die Nierenvenen, eröffnet worden. Bei einer neu aufgetretenen Thrombose, die nunmehr die Nierenvenen und damit auch die bereits bestehenden Anastomosen verschloß, kam es zu Stase und Blutaustritt in die Nieren und deren Umgebung und schließlich zu Nekrose, dieses Organs. Die Anastomosen, die sonst hätten erweitert werden können, waren bereits eröffnet und wurden durch die neu hinzutretende Thrombose verlegt, sodaß keine Möglichkeit mehr bestand, in kürzerer Zeit Abfluß zu schaffen.

Der Tod kann in ähnlichen Fällen unter ausgesprochen urämischen Zeichen eintreten. Bennet teilt eine solche Beobachtung mit.

Bei einem Patient bestand eine alte Obliteration der unteren Hohlvene mit einer frischen Thrombose der Nierenvenen und sämtlicher Äste in der Niere selbst. Nach einem Stadium guter Kompensation trat, durch die erneute Thrombose bedingt, hochgradiges Ödem des Körpers und starke Albuminurie ein. Der Exitus erfolgte unter urämischen Erscheinungen.

Ein ähnlicher Fall konnte auch an der medizinischen Poliklinik beobachtet werden, bei dem wegen des Urinbefundes und wegen der Urämie angenommen wurde, daß die Thrombose die Nierengefäße verlegt hatte.

Fall Hoos: Mediz. Poliklinik.

Patientin 57 Jahre alt, ledig. Beginn der Erkrankung mit Schmerzen im rechten Knöchel. Kleine Thrombose über dem rechten Fußrücken. Fortschreiten der Thrombophlebitis und aufsteigendes Ödem des rechten Beines. Auch an der linken unteren Extremität traten bald darauf dieselben Erscheinungen auf. Die Bauchhaut und die Haut des Gesäßes und der Ledengegend wurde ödematös. Es bestand eine ausgedehnte Druckempfindlichkeit der ganzen Unterbauchgegend. Im Leib wurde über starke Schmerzen, unabhängig von Nahrungsaufnahme, geklagt. Der Appetit war schlecht, der Stuhlgang obstipiert. Große Abgeschlagenheit und Mattigkeit.

Während der Hydrops der Beine noch langsam an Stärke zunahm, war die Urinausscheidung gering, verbunden mit starken Miktionsbeschwerden.

Status bei der Aufnahme in die Klinik:

Kleine zierlich gebaute Frau, blasse Haut und Schleimhäute. Krankes Aussehen, stark reduzierter Ernährungszustand. Besonders am Hals und an der Brust machte sich die Abmagerung deutlich bemerkbar. Von der Mitte des Abdomens ab, etwa der unteren Thoraxgrenze entsprechend, ist die Haut durch ein ungewöhnlich starkes Ödem prall gespannt und glänzend.

Bei der Untersuchung ließ sich an den inneren Organen kein krankhafter Befund erheben. Das Abdomen war weich aber druckempfindlich. Das Blutbild zeigte eine Anämie von 50% Hgbl. und 3,9 Mill. Erythrozyten. Außerdm bestanden infolge der Anämie morphologische Veränderungen im roten Blutbild.

Die Zahl der Leukozyten betrug 5000, das Differentialblutbild zeigte in dem Verhältnis der einzelnen Formen keine Veränderung. Die Blutsenkung war 3 mm im Mittelwert nach Westergreen, Bilirubin 0,5 mg%. Urin: Eiweiß: Trübung. Im Sediment: Erythrozyten, Leukozyten, Epithelien, Nitrit negativ. Indikan positiv. Der Rest-N war auf 120 bis 126 mg erhöht. Gesamtchloride 0,50%. Es bestand eine Oligurie mit spez. Gewicht um 1012. Eine genauere Untersuchung der Patientin war wegen des schwerkranken Zustandes nicht möglich.

Es wurde versucht, mit Salyrgan die Diurese in Gang zu bringen, jedoch ohne Erfolg. Daraufhin Anlage von Curschmann'scher Drainage. Reichliche Entleerung von Flüssigkeit. Darin Rest-N. 100 mg%, Harnsäure 12 mg%. Durch die Drainage wurde zwar eine beträchtliche Ödemausscheidung erreicht, der Rest N. stieg

jedoch weiter an, das Allgemeinbefinden verschlechterte sich und es kam nach einem Zustand längerer Bewußtlosigkeit zum Exitus.

Die doppelseitigen, bis zur unteren Thoraxgrenze reichenden Ödeme ließen an eine Thrombose der Vena cava inferior denken. Bei dem Urinbefund und der Rest N. Steigerung mußte eine Verlegung der Vene in Höhe der Nierenvenen angenommen werden. Als Ursache der Thrombose kam die Cachexie durch Tumor oder auch metastatische Prozesse der Bauchhöhle in Betracht.

Autoptisch bestand ein fragliches primäres doppelseitiges Ovarial-Ca. mit ausgedehnten grobknotigen Peritoneal- und Netzmetastasen, außerdem eine ältere Thrombose der unteren Hohlvene, der Vena iliaca und beider Venae femorales. Außerdem war die linke Vena renalis und die Vena lienalis verschlossen. Es ließ sich eine bereits beginnende Kanalisierung nachweisen.

Verschiedentlich wird mit dem Auftreten der oben genannten Erscheinungen von Seiten der Nieren auch über Beschwerden beim Urinieren geklagt, besonders über heftige, in die Blasengegend ausstrahlende Schmerzen. Auch unsere Beobachtung Hoos bestätigt diese Verhältnisse.

Im Allgemeinen gehen diese Erscheinungen der gestörten Nierenfunktion mit Ausbildung von Kollateralen allmählich zurück, um schließlich bei völliger Kompensation gänzlich zu verschwinden. Sie können allerdings auch längere Zeit, dann meist in mäßigem Grad, bestehen bleiben. In dem von Perl veröffentlichten Fall mit Einbruch eines Sarcoms in die Nierenvenen schied der Patient über lange Zeit — ca. 9 Monate — Eiweiß- und Zylinder aus, sodaß klinisch die Diagnose auf eine chronische Nephritis gestellt wurde und erst die Sektion Klärung brachte.

In anderen Beobachtungen, in denen die Veränderungen des Thrombus auf längeres Bestehen schließen lassen, wurden ebenfalls Spuren von Albumen lange Zeit gefunden. Bei sehr vielen alten Thrombosen der unteren Hohlvene findet jedoch eine vollkommene Angleichung an den durch die Verlegung der Nierenvenen geschaffenen Zustand statt. Nach der mehr oder weniger lang beobachteten Funktionsstörung ist dann der Urin frei von Eiweiß und Formelementen. Auch der autoptische Befund weist dann Veränderungen des Thrombus auf, bindegewebige Umwandlung, Verkalkungen, Verdickungen der Venenwand, die für das längere Bestehen der Obturation sprechen.

Aus einem weiteren wichtigen Symptomenkomplex ist ein Rückschluß auf den Sitz der Obturation zu ziehen. Falls nämlich

der Verschluß in der Hohlvene so hoch sitzt, daß auch die Venae hepaticae mitverlegt werden, entstehen charakteristische Erscheinungen von Seiten der Leber und des Pfortaderkreislaufes. Daneben wirkt sich die durch die Verlegung hervorgerufene Stauung auch auf die Nieren aus und kann zu einer Störung ihrer Funktion führen.

Infolge der Rückstauung in den Lebervenen tritt eine Blutüberfüllung der Leber selbst ein, die zu einer Vergrößerung dieses Organs führt. Wenn die Abflußbehinderung lange genug besteht, stellen sich auch bleibende Veränderungen in Form einer Muskatnußleber ein. Darüber hinaus steigt der Druck in der Pfortader und in deren Wurzelgebiet. Milzvergrößerung, Ascites und eine ödematöse Durchtränkung der Wand des Intestinaltractus, die stellenweise auch blutig imbibiert sein kann, können als Folgeerscheinungen auftreten. Klinisch äußern sich diese Veränderungen in starkem Erbrechen, heftigen evtl. sanguinolenten Diarrhöen, manchmal mit Obstipation abwechselnd. Diese Erscheinungen sind auch therapeutisch schwer beeinflußbar.

Da der Pfortader in diesen Fällen die noch leistungsfähige Leber vorgeschaltet ist und z. T. als Blutreservoir dienen kann, sind die Auswirkungen am Magen- und Darmtractus nicht so hochgradig wie bei einer Thrombose der Pfortader oder einer Lebercirrhose.

Als Beispiel sei ein Fall von Bloch (Dissertation Jena) angeführt.

Der thrombotische Verschluß saß hierbei unmittelbar unter dem Foramen quadrilaterum. Zu Beginn der Erkrankung wurden Schüttelfröste, Schweißausbrüche, sodann Ödem der Beine und des Bauches beobachtet. Abschließend daran kam es zu Erbrechen, Durchfall, abwechselnd mit hartnäckiger Verstopfung. Die Leber war etwa zwei Querfinger breit vergrößert, glattrandig, daneben bestand leichter Ascites. Eine Milzschwellung wurde nicht erwähnt.

Auch folgende Beobachtung von Renaud ist charakteristisch.

Bei einem Mann bestand eine Thrombose der Cava inferior, der Lebervenen und außerdem eines Astes der Pfortader. Klinisch begann das Krankheitsbild mit Schmerzen in der Magengegend. Bald darauf wurde Ascites festgestellt, der im weiteren Verlauf stärkere Ausmaße annahm. Eine Vergrößerung der Leber ließ sich nachweisen. Neben den charakteristischen Erscheinungen von Seiten des Magen- und Darmtractus und einer Indikanurie wurde besonders eine Zunahme des Appetits erwähnt.

Diese Erscheinung wird auch bei Pfortaderstauung öfters beobachtet, trotz körperlichem Verfall und Gewichtsabnahme.

Auch hier sind die akuten Erscheinungen nur vorübergehend vorhanden und klingen mit dem Beginn der Kollateralenbildung allmählich ab.

Es läßt sich also aus den Stauungssymptomen der Nieren, wie sie oben angeführt wurden, ein Verschluß der unteren Hohlvene oberhalb der Einmündungsstelle der Venae renales und aus der portalen Stauung mit Lebervergrößerung, Milzschwellung, Ascites usw. ein solcher oberhalb der Einmündung der Venae hepaticae diagnostizieren. Da in letzterem Falle auch der Abfluß der Nieren vorübergehend gesperrt ist, wird man dabei auch eine Funktionsstörung dieser Organe erwarten dürfen.

Während der oberflächliche Kollateralkreislauf im Allgemeinen vom Sitz des Verschlusses unabhängig ist, da er einen Ausgleich bewirkt zwischen dem Wurzelgebiet der unteren Hohlvene mit hohem und dem System der Venae cava superior mit niedrigem Druck, liegen bei dem tiefen Kollateralkreislauf die Verhältnisse etwas anders.

Gerade der tiefe Kollateralkreislauf ist für die Kompensation des Verschlusses wichtiger als der subkutane, weil hier kürzere und schon normalerweise besser ausgebildete Anastomosen den Rücktransport des gestauten Blutes zum Herzen bewirken. Zum Teil werden dieselben Bahnen benutzt, wie bei dem Verschluß der oberen Hohlvene, nur mit jetzt umgekehrter Strömungsrichtung.

Der freigebliebene proximale Teil der Vena cava inferior wird in den Kollateralkreislauf einbezogen. Je nach der Höhe des Verschlusses fallen daher die hier einmündenden Kollateralbahnen aus und der Rücktransport des Blutes muß auf anderen Bahnen zum Herzen erfolgen.

Wenn sich auch der größte Teil der tiefen Anastomosen im Leben der Erkennung entzieht, kann man doch einige Kollateralbahnen auch im Leben direkt erkennen. Die Feststellung dieser Venektasien ist im Zusammenhang mit dem gesamten Krankheitsbild für die Diagnose des Cavaverschlusses zu verwerten. In einzelnen Fällen ist sogar ein Rückschluß auf die Höhe der Verlegung möglich.

Ist der unterste Teil der Vena cava inferior mit der Teilung in die beiden Venae iliacae verlegt, dann fließt ein beträchtlicher Teil des Blutes der unteren Körperhälfte unter

Umgehung des Hindernisses auf Kollateralbahnen durch das noch freie Stück der Cava zum Herzen zurück.

Eine der wichtigsten Venen, die hier Anschluß an die untere Hohlvene findet, ist die Vena spermatica, die links in die Nierenvene, rechts meist direkt in den Stamm der Cava einmündet. Dieses Gefäß, das an und für sich nur ein geringes Kaliber besitzt, kann sich dann hochgradig erweitern.

Winkler (Puchelt) beobachtete bei einem Verschluß der Cava ascendens Spermaticalvenen, die fast so dick waren wie die Hohlvene selbst. Stannius gibt an: „Die kleine dünne Vena spermatica war so dick wie die Vena uterina am Ende der Schwangerschaft."

Infolge der hochgradigen Stauung und Erweiterung in diesen Gefäßen, kann es zu einer einseitigen oder doppelseitigen Varicocele kommen. Sie weist in diesem Zusammenhang auf den Kollateralkreislauf zu den Nierenvenen und zur Cava hin und läßt einen Rückschluß auf eine Obturation unterhalb der Einmündungsstelle zu.

Während im übrigen beim Manne mehr die Anastomosen zur Vena azygos und Hemiazygos ausgebildet werden, sind bei der Frau die Spermaticalgefäße weiter und kommunizieren in hohem Maße mit Becken und Mesenterialgefäßen. Besonders die Gravidität, die schon eine Erweiterung sämtlicher Gefäße mit sich bringt und in deren Gefolge Thrombosen öfters beobachtet werden, kommt für die Bevorzugung dieser Bahnen ursächlich in Frage. Stannius führt folgende Beobachtung an:

„Eine Frau war 5 Wochen nach der Entbindung an den Folgen einer Cavathrombose gestorben. Aus den äußeren Schamvenen trat das Blut in die untere Mesenterialvene und aus dieser in die Pfortader."

Als Folge dieser Venektasien können Varizen der Vagina auftreten, die klinisch allerdings nicht leicht nachzuweisen sind.

Für die Kompensation der Stauung sind auch die fast regelmäßig auftretenden Kollateralen der Lumbalvenen zur Vena azygos und hemiazygos wichtig. Diese Anastomosen können auch über die Nieren- und Nebennierenvenen gehen. Daneben werden die Zwerchfellvenen, die teils mit den Interkostalgefäßen, teils mit der Mesenterica superior anastomosieren, eingeschaltet. Diese Verbindungen finden wir in einem Fall von Wilson (zitiert nach Stannius) erwähnt.

Hier bestanden große Verbindungszweige zu den „äußeren Schamvenen" und der Mesenterica inferior, welche auf das drei-

fache ihres natürlichen Umfangs erweitert war. Die erweiterten Äste der Lumbalvenen waren durch große Kommunikationen untereinander verbunden. „Durch sie ging eine bedeutende Menge Blut zur Vena azygos, welche dreimal so weit war wie gewöhnlich. Daneben verbanden sich die Zwerchfell- und Nierenvenen in großen Zweigen mit den Lumbalvenen und der Azygos."

In einem von Langer berichteten Fall, (Dissertation Sinnhold) bei dem die Cava ebenfalls unterhalb der Nierenvenenmündung verschlossen war, wurden Kollateralen der Lumbalvenen und der Azygos unter Teilnahme der das Rückenmark umgebenden Vertebralsinus gefunden. Die genannten Anastomosen zeigten 3—6fache Erweiterung.

Diese letzteren Bahnen sind jedoch trotz ihrer Bedeutung im Leben nicht nachzuweisen.

Hämorrhoiden.

Dagegen ist eine weitere wichtige Kollaterale zu diagnostizieren. Sie besteht in der Verbindung der Vena hämorrhoidalis inferior zu den oberen, mit dem Pfortadergebiet in Verbindung stehenden Hämorrhoidalgefäßen. Bei einer von Heckert (Stannius) beschriebenen Cavathrombose findet man folgende Mitteilung:

„Auffallend weit und strotzend voll Blut waren die Vena mesenteria inferior und die Venae hämorrhoidales. Patient klagte über gleichzeitig dabei aufgetretene Hämorrhoidalbeschwerden. Der Verschluß der Cava saß unterhalb der Nierenvenenmündung."

Es kommt infolge dieser Anastomosen jedoch nicht häufiger als bei anderen Erkrankungen zu Hämorrhoidalknotenbildungen und Blutungen aus diesen. Bei der Verwertung dieses Symptoms muß man sehr zurückhaltend sein. Bei der weiten Verbreitung dieser Erkrankung kann man nur dann einen Rückschluß auf einen sich bildenden Kollateralkreislauf machen, wenn die Erscheinungen in unmittelbarem Zusammenhang mit dem Krankheitsgeschehen auftreten.

Sitzt der Verschluß so hoch, daß die Nierenvenen und die Einmündung der Spermaticalgefäße verschlossen wird, so kann ein Abfluß noch über Gefäße der Nierenkapsel, des Nierenbeckens und der Nebennieren zustande kommen. Bäumler führt eine Beobachtung an, bei der sich varicöse Gefäße in den Wandungen des Nierenbeckens fanden. Die Cava war in Höhe der Renalgefäße verschlossen und die eine Niere um die Hälfte vergrößert.

Läßt ein etwas höher sitzender Verschluß die Nierenvene frei, so kann der Abfluß über die Nebennierenvenen zustande kommen. Robin bringt einen derartigen Fall.

„Die Cava war oberhalb der Nierenvenen verschlossen, diese selbst frei. Die rechte Vena renalis anastomosierte mit den Nebennierenvenen, diese mit den Zwerchfellgefäßen und damit der freigebliebenen Strecke der unteren Hohlvene. Andererseits bestand eine Verbindung zur Milzvene und damit zur Pfortader. Die Nebennieren waren vergrößert, deren Venen dilatiert, außerdem auch die anderen genannten Gefäße. Erscheinungen, die man auf die Veränderungen der Nebennieren hätte zurückführen können, wurden nicht angegeben. Auch diese Kollateralbahnen lassen sich klinisch nicht aufdecken und werden erst autoptisch festgestellt."

Bei einer Verlegung der Hohlvene in Höhe der Lebervenen muß der überwiegende Teil des Blutes auf anderen Wegen zum Herzen gelangen. Die Cava selbst fällt fast gänzlich für den Rücktransport aus. Neben den Verbindungen zum Azygossystem, zu den Plexus der Wirbelsäule, kann die Stauung im Wurzelgebiet der Hohlvene und damit der Pfortader durch andere Bahnen entlastet werden.

Es ist hier auf eine Möglichkeit hinzuweisen, auf die Verbindung der Pfortader mit den Umbilical- und Paraumbilicalvenen. Ich verweise hier auf einen Fall von Bontius. Hier wurde eine stark erweiterte, vom Nabel ausgehende Vene gefunden bei einem Verschluß der Cava inferior. Mit großer Wahrscheinlichkeit hat es sich hier um die erweiterten Umbilicalgefäße gehandelt. Leider ist der Fall autoptisch nicht näher geklärt worden. Eine solche Erscheinung kann aber, wenn eine portale Hypertension anderer Ursache ausgeschlossen ist, auf einen hochsitzenden Cava- und Lebervenenverschluß hinweisen.

Bei einer Verlegung der Hohlvene oberhalb der Lebervenenmündung kann noch ein kleiner Teil dieses Gefäßes durchgängig bleiben und in den Kollateralkreislauf einbezogen werden. Der Anschluß erfolgt durch die hier mündenden Venae phrenicae. Über die Kapselvenen der Leber (Köllicker) ist von dem Pfortaderkreislauf her eine Entlastung möglich, außerdem eine solche über Vena lienalis, Venae gastricae breves zu den Zwerchfellgefäßen.

Ösophagusvarizen.

Da zwischen den Magenvenen und denen des Ösophagus eine enge Verbindung besteht, wäre es möglich, daß bei einem hoch-

sitzenden Cavaverschluß mit Pfortaderstauung Varizen der Speiseröhre auftreten, ähnlich wie sie bei der Lebercirrhose beobachtet werden. In der mir zugänglichen Literatur konnte ich jedoch keine entsprechenden Beobachtungen finden. Auch der röntgenologische Nachweis dürfte Schwierigkeiten bereiten, da dafür eine starke, in das Lumen der Speiseröhre vorspringende Erweiterung dieser Gefäße notwendig ist. Schwächer ausgebildete Fälle, wie man sie bei der Cavathrombose evtl. erwarten dürfte, werden sich röntgenologisch wahrscheinlich schwer nachweisen lassen. Immerhin wäre es interessant, bei weiteren Fällen von Cavathrombose auf diese Möglichkeit zu achten.

Wir haben gesehen, daß der Verschluß der unteren Hohlvene auch im visceralen Wurzelgebiet zu Stauung führt, die sich in klinisch erfaßbaren Symptomen äußert.

Die Stauung der Nieren bringt eine Funktionsstörung mit Oligurie und Ausscheidung von Albumen und Formelementen mit sich.

Die Verlegung des venösen Abflusses der Leber macht sich in einer durch die Stauung bedingten Vergrößerung dieses Organs und Erscheinungen der Pforaderstauung bemerkbar.

Auch der tiefe Kollateralkreislauf läßt sich in vielen Fällen erkennen. Er trägt damit zur Diagnose eines Cavaverschlusses bei, manchmal — bei der Ektasie der Spermaticalvenen und Bildung einer Varicozele — läßt er sich zur Bestimmung der Höhe der Obturation verwerten.

Es besteht nun noch die Frage, ob die geschilderten Symptome Hinweise auf ursächliche Prozesse — Tumoren, Entzündungen, usw. — geben.

Da auf die Ursachen des Verschlusses der Cava inferior am Schluß noch einmal eingegangen wird, beschränke ich mich hier auf die Anführung einiger Beispiele.

Eine Obturation der Vena cava inferior, besonders wenn sie sich als hochsitzend erweist, kann einen von der Leber ausgehenden Prozeß anzeigen. Wenn es sich hierbei um raumbeengende tumoröse Prozesse handelt, kann ein ursächlicher Zusammenhang aufgedeckt werden.

So führt Simmonds zwei Beobachtungen an, bei denen Cavathrombosen bestanden, die durch große palpaple Leberechinococcen verursacht waren. Interessant ist z. B. auch ein Fall von Perl. Es war bei einem Patienten zum Einbruch eines Sarcoms in die Nierenvene und in die Cava gekommen, wodurch eine lang an-

haltende Eiweißausscheidung ausgelöst wurde. Trotz der Seltenheit dieser Vorgänge ist doch an derartige Möglichkeiten zu denken, da von den Geschwülsten der Niere das Hypernephrom z. B. öfters in die Gefäße einbricht und eine Thrombose der unteren Hohlvene verursacht.

Ungewöhnliche Fälle.

Es ist noch auf einige Besonderheiten dieses Krankheitsbildes einzugehen. Es sind ganz vereinzelt Beobachtungen angeführt, z. B. Quincke (Ziemssens Handbuch), bei denen autoptisch ein Verschluß der unteren Hohlvene festgestellt wurde, ohne daß sich klinisch irgendwelche Zeichen eines Verschlusses bemerkbar gemacht hätten. In obigem Fall bestand eine narbige Verlegung der Hohlvenen, dabei weder Zyanose noch äußerlich sichtbare Venenstauung, aber auch keine Erweiterung tiefer Anastomosen.

Kullmann beschreibt ebenfalls einen Verschluß der unteren Hohlvene durch einen der Venenwand an einer Stelle anhaftenden Thrombus. Das vollständige Fehlen aller klinischen und anatomischen Veränderungen führt K. darauf zurück, daß der nur lose anhaftende Thrombus wie ein Ventil durch den Blutstrom nach oben gedrängt wurde und so dem Blut genügend Raum zum Durchfluß gab. Derartige Erscheinungen oder aber die sorgfältige Gefäßinjektion hätten vielleicht zu einer Erklärung ähnlicher symptomarmer Fälle führen können. Falls ein vollständiger dauernder Verschluß der Hohlvene vorhanden ist, der klinisch wenig Erscheinungen macht, ist eine Kompensation nur durch die Bildung von tiefen Kollateralen denkbar.

Rekanalisation.

Allerdings besteht noch eine Möglichkeit, Abfluß zu schaffen. Das Schicksal eines thrombosierenden Pfropfes besteht entweder in der bindegewebigen Umwandlung und Obliteration, evtl. sogar Verkalkung oder in einer zentralen Erweichung und Rekanalisation. Breßler erwähnt eine Reihe von Fällen, in denen die thrombotische Cava von bindegewebigen Strängen und Septen durchzogen war, wodurch eine nur teilweise Verlegung des Rückflusses stattfand. In der Beobachtung von Robin (Willerding) fand man eine alte, durch Kalkeinlagerung veränderte Thrombose der Cava, die in der Mitte von einem engen gewundenen Kanal durchsetzt war.

So kann bei einer Thrombose der Cava ascendens ein beträchtlicher Teil des Blutes durch die bei den Rückbildungsvorgängen geschaffenen Räume auf der alten Bahn zum Herzen zurückfließen. Falls nach den charakteristischen Symptomen eines Cavaverschlusses ein Rückgang der Erscheinungen ohne gleichzeitige Ausbildung äußerer oder feststellbarer tieferer Kollateralen vor sich geht, ist auch an diese Möglichkeit zu denken.

Ein Fall mit ähnlichen Veränderungen der Cava inferior wurde in unserer Klinik beobachtet.

Der 20jährige Patient Ernst Dörr wurde wegen Herzinsuffizienz in die medizinische Poliklinik aufgenommen. Außerdem bestand bei ihm ein Lupus erythematodes.

Bei der Untersuchung wurden am Abdomen 2 etwa bleistiftdicke Venen festgestellt, die von der Inguinalgegend an der lateralen Bauchseite hochstiegen. Der topographischen Lage nach handelte es sich um die beiden Venae epigastricae superficiales. Auf Grund der mäßigen Ektasie dieser beiden Gefäße mußte man einen unvollkommenen Verschluß der unteren Hohlvene annehmen. Leichte Ödeme der Knöchel mußten auf die bestehende Kreislaufschwäche zurückgeführt werden.

Der Patient konnte sich nicht entsinnen, jemals stärkere Schwellungen der Beine, ausstrahlende Schmerzen, Schüttelfröste usw. durchgemacht zu haben. Anamnestisch hatte man keinen Anhalt für einen früher entstandenen Verschluß der unteren Hohlvene. Patient kam jedoch bald ad exitum und bei der Autopsie wurde eine vollkommen organisierte Thrombose der Vena cava inferior, der Becken- und Schenkelvenen festgestellt. Man fand eine starke Einengung des Lumens durch feine Bindegewebszüge mit meist quer verlaufender strickleiterartiger Ausbildung. Hierdurch bestand eine nur teilweise Verlegung des Blutstroms, sodaß auch die äußeren Kollateralen nur mäßig erweitert waren.

Der Abfluß des Blutes bei einer Verlegung der Cava inferior erfolgt also durch das z. T. noch durchgängige Stück dieser Vene und durch die obere Hohlvene. Je kleiner der noch durchgängige Teil der unteren Hohlvene ist, desto mehr Blut muß von der Cava superior aufgenommen werden. Mit der Überfüllung geht eine Erweiterung dieses Gefäßes einher. Diese ist in vielen Fällen, besonders aber bei Beginn der Krankheit, noch nicht ausreichend, so daß es zu Stauungen in deren Stromgebiet und zu Flüssigkeitsergüssen in die Thorax- und Pericardhöhle kommen kann. Es kann Ödem der oberen Körperhälfte eintreten und unter Um-

ständen universeller Hydrops die Folge sein. Diese Erscheinungen seitens der oberen Hohlvene bestehen so lange, bis es durch genügende Erweiterung zu einer Anpassung an den neuen Zustand kommt.

Embolie.

Endlich sind noch die Erscheinungen zu erwähnen, die durch eine Verschleppung thrombotischen Materials in andere Organe entstehen. Am häufigsten sind die embolischen Prozesse in den Lungen. Jede Thrombose der unteren Hohlvene kann zu einer Lungenembolie führen.

Frequente Respiration, Dyspnoe, beschleunigter Puls, Extremitätenkälte und Zyanose sind die Folgen des entstehenden Lungeninfarktes. In einem Teil der Fälle wird durch dieses Ereignis, besonders bei einem vollständigen Verschluß der A. pulmonalis der Tod herbeigeführt. Solche Fälle sind wiederholt beschrieben worden z. B. von Willerding: 29jährige Patientin, bei der im Anschluß an eine Cavathrombose plötzlich starke Dyspnoe und hochgradige Zyanose auftraten. Die Patientin überlebte jedoch den Zwischenfall; später, bei der Sektion, wurde eine alte Lungenembolie gefunden. Oder folgender Fall (Deutsche Klinik 1855 Band 7). Nach Partus bei einer 31jährigen Frau traten Schüttelfrost, lebhafte Schmerzen in den Beinen auf. Acht Tage später plötzliches Zusammenstürzen, frequente Atmung, kleiner schneller Puls, Zyanose usw., Exitus. Auch hier bestand autoptisch eine Cavathrombose und ein Verschluß der Lungenarterie. Bei unserem Fall Messerschmidt wurden gleichfalls die Symptome einer kleinen Lungenembolie beobachtet.

Ursachen des Cavaverschlusses.

Nach der Schilderung der bei dem Cavaverschluß entstehenden Symptome gehe ich nunmehr auf die Ursachen ein, die den Verschluß bedingen. Es ist dabei die Thrombose zu unterscheiden, die durch lokal an der Cava angreifende Ursachen bedingt ist, sogenannte autochtone (Lubarsch-Ostertag), andererseits die von anderen Gefäßbezirken nach der Cava fortgeleiteten. Daneben ist noch die Form der Blutgerinnung zu nennen, die ohne sichtbare Ursache als Folge einer Änderung des Blutchemismus und der Blutzirkulation auftritt und die sich z. T. mit dem Begriff der marantischen Thrombose deckt.

Eine Verlegung der unteren Hohlvene kann dadurch zustande kommen, daß expansiv wachsende Tumoren das Lumen der Cava einengen. In den meisten Fällen kommt es dann in dem veränderten Gefäßrohr zu einer Thrombose. Oder aber ein maligner Tumor ergreift die Wand der Vene und bricht schließlich in das Lumen ein. So entwickelt sich die Geschwulstthrombose, an die sich eine Gerinnungsthrombose anschließen kann. Dieser Vorgang ist bei der unteren Hohlvene häufiger als bei der oberen zu beobachten. Dort kommt es durch Kompression lebenswichtiger Organe der Brusthöhle schon zu einer Zeit zum Exitus, da ein Einbruch in die Vene selbst noch nicht stattgefunden hat.

Bereits bei der Besprechung der klinischen Symptome wurden diese ursächlichen Momente kurz gestreift.

Die Geschwülste, die zu einem Verschluß und einer Thrombose Veranlassung geben, sind vorwiegend Carcinome. Sie nehmen ihren Ausgang von allen Organen der Bauchhöhle, besonders von Leber und Gallenblase, Magen, Pancreas, Nieren sowie männlichen und weiblichen Genitalorganen. Daneben kommen andere maligne Tumoren von Peritoneum und Retroperitoneum in Frage. Außerdem sind es tumorös veränderte Lymphdrüsen in der Nachbarschaft der Hohlvene, die durch Druck und anschließende Thrombose zu einer Verlegung der Cava führen. In einem von Berganzoni beobachteten Fall war die Cava inferior bei der Sektion umgeben und komprimiert von retroperitonealen Lymphdrüsentumoren, deren Ätiologie allerdings nicht geklärt wurde. Andere raumbeengende Prozesse der Leibeshöhle können ebenfalls zu einer Kompression und damit Blutgerinnung in der Vene führen. Große Echinococcusblasen der Leber, wie sie in den beiden oben mitgeteilten Fällen von Breßler beschrieben wurden, können durch ihre Ausdehnung einen Verschluß herbeiführen. Auch Aneurysmen der Bauchaorta, die zwar außerordentlich selten sind, führen zu ähnlichen Veränderungen. So ist von Morris (Virchow-Hirsch) ein Aneurysma beschrieben, das sich dicht unter der Durchtrittsstelle der Aorta durch das Zwerchfell befand und durch welches eine Thrombose der Cava und der Iliacae hervorgerufen wurde. In anderen Fällen z. B. einem von Rigal, war der hypertrophische Kopf des Pankreas die Ursache für einen Venenverschluß. Tumoren anderer Genese z. B. Uterus-fibroide und Ovarialkystome (Sinnhold) werden erwähnt.

Häufiger als diese immerhin sehr seltenen Erscheinungen sind luetische Erkrankungen der Leber die Ursache, Gummata

als raumbeengende Prozesse und die hepatitischen Veränderungen, die durch Narbenzug eine Verengerung oder Verschluß bewirken. Ein derartiger Fall wurde bereits oben angeführt.

Selten kann auch eine direkte Verletzung der Hohlvene die Thrombose bedingen. Es ist z. B. in einer Beobachtung von Thompson (Schmidt's Jahrb.) eine Thrombose dieses Gefäßes beschrieben, bei der sich an der Bifurcation eine Nähnadel fand, die in querer Richtung das Gefäß durchsetzte und durch lokale Entzündungserscheinungen die Thrombose verursachte. In ähnlicher Richtung gehen die Versuche von Cohn, der bei Hunden kleine Gummistückchen in die Hohlvene brachte und so eine experimentelle Thrombose der Cava hervorrief. Daneben finden sich wiederholt Beobachtungen, wo Tritt oder Stoß das auslösende Moment einer Verletzung der Cava und damit für die Entstehung einer Thrombose waren.

Umstritten ist noch die Frage, ob es infolge von hochgradigen Pleura- und Pericardialergüssen durch Abknickung und Zerrung der Cava inferior im Foramen quadrilaterum zu einem Verschluß der Vene kommen kann. Schrötter z. B., der eine größere Anzahl derartiger Krankheitsbilder daraufhin beobachtete, verneint diese Möglichkeit. Andererseits sind ganz vereinzelt einwandfreie Fälle, z. B. von Bloch, erwähnt, in denen ein linksseitiges Pleuraexudat als Ursache angegeben wurde. Eine ähnliche mechanische Wirkung schreibt man auch hochgradigen Mitralstenosen zu, wofür Barthels einen Fall anführt (Archiv für klinische Medizin). Neben diesen seltenen Fällen, von denen einige ausgesprochene Raritäten sind, wird der Verschluß der unteren Hohlvene weitaus häufiger durch eine zentral fortgeleitete periphere Thrombose bedingt. Nach einer primären Thrombophlebitis kommt es durch Aposition zu einer Ausdehnung der Thrombose auf die Beckenvenen und schließlich auf die Hohlvene selbst. Gerade an den unteren Extremitäten sind Thrombosen und Thrombophlebitiden außerordentlich häufig und hier ist immer die Möglichkeit einer zentralen Ausdehnung des Prozesses gegeben. Solche werden z. B. beobachtet nach Ulkus cruris, Phlegmasia alba dolens, Eryspel des Beines usw., worauf oben bereits näher eingegangen wurde.

Hierher gehören auch die meisten Fälle von traumatischer Thrombose, die dadurch zustande kommen, daß sich kleine Thromben in den durch die Verletzung zerrissenen Venen bilden, die sich zentral ausdehnen. Verschiedene Beispiele sind bereits oben angeführt worden.

Neben diesen von den unteren Extremitäten ausgehenden thrombotischen Prozessen spielen Entzündungsherde in anderen Wurzelgebieten eine Rolle, z. B. Entzündungsvorgänge des Hüftgelenkes, Caries der Lendenwirbel, Leberabszesse und andere.

An dieser Stelle ist die wegen ihrer Häufigkeit im Puerperium auftretende und nach der Hohlvene fortgeleitete Thrombose und Thrombophlebitis zu erwähnen.

Marantische Thrombose.

Neben den oben erwähnten Formen der Thrombose ist die sogenannte marantische zu nennen. Sie entsteht einmal im Gefolge von konsumierenden Krankheiten, vor allem Carcinom und Tuberkulose bei kachektischen Personen. Nicht selten tritt sie dabei agonal auf und macht infolge des schon darniederliegenden Kreislaufes keine Erscheinungen mehr. Sie wird dann als zufälliger Nebenbefund bei der Sektion gefunden.

Hierher rechnet man auch die Thrombosen, deren Entstehung vor allem auf eine Änderung des Blutchemismus zurückzuführen ist. Sie kommen besonders bei Chlorose, einfach sekundären und perniciösen Anämien und Gicht vor. Fälle, in denen Chlorose die Ursache war, sind z. B. von Löwenberg und Huels erwähnt. Ersterer beschreibt die Krankengeschichte eines jungen Mädchens mit hochgradiger Chlorose, bei dem es zu einer Thrombose der Vena femoralis kam, die sich dann bis zur Cava inferior fortpflanzte. Durch eine davon herrührende Pulmonalembolie kam es zum Exitus. Huels erwähnt eine junge 18jährige Chlorotika, bei der kurz hintereinander fast sämtliche größeren Venenstämme thrombosierten.

Bei der Bleichsucht und den verschiedenen Formen der Anämie soll die Herabsetzung des Fettgehalts im Blut und die damit verbundene fettige Degeneration der Organe und Gefäßwände die Ursache sein.

Außer diesen, ursächlich durch die Blutveränderung, bedingten Formen, kommen noch im Gefolge von Infektionskrankheiten Thrombosen der Cava inferior vor. Ob es sich hierbei um eine reine Toxinwirkung handelt oder ob Ansiedlung von Bakterien auf der Gefäßwand auslösendes Moment ist, ist noch nicht eindeutig entschieden. Cholera, Pocken, aber auch Masern und Scharlach können solche Erscheinungen zur Folge haben. Croupöse Pneumonie, wofür z. B. Katz einen Fall anführt und besonders die Influenza haben sie als Nachkrankheit im Gefolge. In dem von

Guttmann und Leyden zusammengestellten Sammelbericht über die Influenzaepidemie 1889/90 finden sich allein 98 Fälle peripherer Thrombose, von denen eine Reihe zu einer zentralen Ausbreitung führen.

Prognose.

Die Prognose eines Verschlusses der unteren Hohlvene ist ebenso wie bei der oberen in erster Linie von dem bestehenden Grundleiden abhängig. So weit maligne Tumoren und kachektische Zustände Ursache des thrombotischen Prozesses sind, wird der Kranke meist an ihnen zu Grunde gehen. Der Verschluß der unteren Hohlvene ist, wenn er nicht, wie z. B. in einem der oben angeführten Fälle zu einer Nekrose der Niere oder einer größeren Lungenembolie führt, keine deletäre Erscheinung. Falls nur der Kollateralkreislauf ein genügender ist, werden alle Stauungserscheinungen, auch die der inneren Organe, beseitigt, so daß in diesen günstigen Fällen außer einem subkutanen Venennetz keine auf einen Verschluß hindeutende Zeichen mehr vorhanden sein können. Der Kranke kann sogar wieder bis zu einem gewissen Grade arbeitsfähig werden. In der Literatur sind eine Reihe von Fällen erwähnt, besonders solche, wo die Thrombose entweder traumatisch oder durch lokale Entzündungsprozesse bedingt war, bei denen ein relatives Wohlbefinden, verbunden mit Arbeitsfähigkeit beobachtet wurde. Der schon oben erwähnte, von Schondorff beschriebene Patient, war sogar wieder Soldat geworden und hatte nur beim Tragen der Uniform durch Kompression der ektatischen Bauchhautvenen leichtere Beschwerden in Form vorübergehender Beinödeme.

Das Leben kann noch jahrelang erhalten bleiben. Unser Patient Bede z. B. leidet seit 10 Jahren an der Erkrankung; ein Fall von Robin war noch 21 Jahre nach Eintritt der Thrombose arbeitsfähig. Der Tod tritt dann in solchen Fällen meist infolge anderer Erkrankungen ein.

Über welche Veränderungen der Organismus noch Herr wird, zeigt folgender Fall von Stannius: Ein 38jähriger Mann bot die Symptome eines Verschlusses der oberen und der unteren Hohlvene. Es bestand Ödem und Zyanose des Gesichts, der Arme, der Brust und des Rückens, daneben ein solches der unteren Körperhälfte, außerdem eine Einschränkung der Urinabsonderung, verbunden mit Durchfällen und Erbrechen. Alle oberflächlichen Venen der oberen Extremität und des Bauches waren erweitert und bildeten ein ganz enormes Maschenwerk. Bei der Sektion

wurde ein Verschluß der oberen Hohlvene von ihrer Einmündung ab mit fast sämtlichen Ästen gefunden, außerdem eine Verlegung der unteren Hohlvene unterhalb des Abganges der Lebervenen. Der gesamte Kollateralkreislauf konnte also nur durch die Lebervenen und die stark erweiterten Venae phrenicae superior und inferior erfolgen. Trotz des außerordentlich erschwerten Kreislaufes war hier nicht der Verschluß der beiden größeren Venenstämme, sondern ein expansiv wachsender Tumor die Todesursache. Dieser Fall zeigt mit aller Deutlichkeit, daß es, genügende Herzkraft vorausgesetzt, dem Organismus gelingt, selbst hochgradigste Hindernisse durch die Erweiterung von Anastomosen zu umgehen und schließlich zu kompensieren.

Literaturangabe.

Arrilaga & Taquini, ref. nach Voß, Kongreßbl. inn. Med. 80. 73 1935.

Athenstädt: Über Thrombose der V. cava inf. Diss. Leipzig 1901.

v. Baumgarten: Über die Nabelvene des Menschen und ihre Bedeutung für die Zirkulation der Leberzirrhose. Arb. aus dem Path. Inst. Tübingen 1891/92.

v. Baumgarten: Über vollständiges Offenbleiben der V. umbilicalis. Arbeiten a. d. Path. Inst. Tübingen 1908.

Beck: Zeitschrift für Heilkunde 1884.

Benda: Neue Fälle syph. Erkrank. d. großen Gefäße. Deutsch. med. Wschr. Nr. 5, 1910.

Bennrath: Dublin Journ. of the med. 1887. Cannstadt & Virchow-Hirsch 1887 II.

Berganzoni: Cannstadt & Virchow-Hirsch 1876 II p. 192.

Bier: Über Entstehung des Koll. Kreislaufes. Virchow Arch. Bd. 147, 256, 444.

Bloch: Über Obliteration der Vena cava inf. Diss. Jena 1880.

Bockenheimer: Dtsch. Med. Wschr. 1877, 35.

Böhm: Über einen Fall traumatischer Thrombose d. unt. Hohlvene. Münch. Med. Wschr. 1897, Bd. 43.

Braune: Das Venensystem des menschl. Körpers.

Brieger: Die Thrombosi V. cave inf. Diss. Kiel 1856.

Charpy: Veines, Traité d'Anatomie S. 1006 bis 1020.

Christeller E.: Agonale Blutungen im Gebiet der oberen Hohlvene. Ztschr. Path. Anat. u. A. g. Path. 67, 1926.

Clässen: Dtsch. med. Wschr. 1892, 8.

Cohn: Klinik der embolischen Gefäßkrankheiten 1860.

Mac Collum: Anormaly of the inf. V. cava with Thrombose. Stud. of Depars of Pathol. Columb. Univ. Coll. Bd. 13, 1913.

Coombs: Cannstadt & Virchow-Hirsch 1874 II p. 387.

Cruveilhier: Anat. Pathol. Pl. 2 und 3.

Curschmann: Zur Diff. Diagnose der mit Ascites verb. Erkrankungen der Leber und des Pfortadersystems. Dtsch. Med. Wschr. 1884, 535, 564.

Danker: De Venarum obliterat. Diss. Berlin 1850.
Dietrich: Thrombose: Path. u. Klinik in Einzeldarstellungen IV 1932, Springer.
Dorsch: Ein Fall von primärem Lungenkrebs mit Verschluß der V. cava sup. Diss. Tübingen 1886.
Duschek: Prager Vierteljahrsschrift 1854, I.
Elias u. Feller: Stauungstypen bei Kreislaufstörungen. Wien, Berlin. Springer 1926.
Eppinger M.: Narbige Obliteration der V. cava sup. Prager Med. Wschr. 1876.
Fränkel, A.: Cavathrombose. Dtsch. Med. Wochschr. 1891.
Gegenbaur-Führbringer: Lehrbuch der Anatomie Leipzig 1912. Braunschweig-Vieweg.
Göschen: Deutsche Klinik 1855, Bd. 7.
Hennoch: Cannstadt-Virchow-Hirsch 1881 II p. 603.
Huels: Berl. Klin. Wschr. 1889, 41.
Heß: Venenthrombose bei akutem Gelenkrheumatismus Dtsch. Med. Wschr. 1903.
Jores: Varizen der Magen- und Ösophagusvenen. Anat. Grundlagen, 1913.
Kienböck: Über die Intrathoraz. Struma. Med. Klinik 1908 Nr. 14.
Kollmann: Abnormitäten im Bereich der Cava inf. Anat. Anz. Bd. 8, 1893.
König, W.: Experiment. Untersuch. über die Entstehung der Thrombose. Arch. klin. Chir. 1932, 17.
Kratz: Verschluß der V. cava inf. durch Syphilis. In. Diss. Leipzig 1910.
Kretschy: Verlegung der V. anonyma dextr. durch eine Struma substernalis. Wiener Med. Wschr. 1877, Nr. 1.
Küchens u. Reichmüller: Klin. Erfahrungen über Thrombose und Embolie. Würzburger Abhandlungen 1932, 27, 13.
Kuhn, I. K.: Die Bewegung der Thrombose und Embolie in den Nachkriegsjahren. Mitt. Grenzgeb. 1928/30.
Langer: Wiener Med. Jahrbücher 1881, S. 509.
Ledderhose: Studien über den Blutkreislauf in den Hautvenen unter phys. u. path. Bedingungen III u. IV Mitt. Grenzgeb. Bd. 15, 1905.
Lehmann, E.: Varizen In. Diss. Berlin 1923.
Leupold: Zur Kenntnis von Stauungsblutungen nach Rumpfkompressionen. Frankf. Ztschr. f. Pathol. 1918, Bd. 21.
v. Leyden: Klin. Beiträge zur Thrombenbildung in der V. cava inf. Dtsch. Med. Wschr. 1897.
Lipmann-Wulf: Ausgebreitete Varizen und Venekt. bei Verschl. d. V. cava inf. Dtsch. Med. Wschr. 15, 1902.
Litten: Berl. klin. Wschr. Nr. 35.
Lorenz: Pseudo-Hyptertrophie der Muskulatur nach Venenthrombose. Nothnagels-Handb. Teil III Bd. XI 1. Abt. 72.
Lossen: Varizen der vorderen Bauchwand. Dtsch. Ztschr. f. Chirurg. Bd. 99, 1909.
Löwenberg: Chlorose u. Venenthrombose. Diss. Königsberg 1894.
Lubarsch: Handbuch der sp. Pathol. S. 924, 25.
Lücke: Lymphosarcom der Achseldrüsen Virch. Arch. 1866, S. 524.

Magnus: Strömungsverhältnisse. Vh. D. Path. Ges. 1921.
Mannkopf-Kraffert: Über einen Fall von Leberzirrhose m. vollst. Verschluß der V. cava inf. Diss. Marburg 1883.
Nohl, G.: Varicöser Symtomenkomplex. Wien 1918.
Nätzel: Beitrag z. Kenntnis der Mißbildungen im Bereich der oberen Hohlvene Frankf. Zeitschr. f. Pathol. Bd. 15, 1911.
Orel, H.: Diffuse Phlebektasie, Ztschr. Kinderheilk. 1927.
Pavel: Cavaverschluß, In. Diss. Leipzig 1911.
Perl: Ein Fall von Sarcom der V. cava inf. Virch. Arch. 53, 1871.
Pick, L.: Koll. Bahnen bei Pfortaderthrombose. Virch. Arch. 1909, 193.
Price: Trans. of the pathol. soc. vol. 37. Cannstadt & Virchow-Hirsch Arch. 1886 II.
Rauber-Kopsch: Lehrb. d. Anat. 1907.
Reinhardt: Koll. Kreislauf zwischen Pfortader u. V. cava inf. Frankf. Ztschr. f. Pathol. 17, 1915.
Reinhardt: Arch. der Heilkunde, 1878. Bd. 19.
Ribbert: Kreislaufstudien Virch. Arch. 213, 1913.
Robin: Cannstadt u. Virchow-Hirsch, 1874, 197/198.
Rokitansky: Handb. d. Path. Anat. 1844, Wien.
Rosenthal: Über Thrombose der oberen Extremitäten nach Anstrengung. Ztschr. f. Orth. Chirurg. Bd. 117, 1912.
Scheidegger: Über die nach 20 779 Op. beobachteten Embolien. Schw. Med. Wschr. 1928, 78.
Schimmelbusch: Die Thrombose nach Versuchen und Leichenbefunden. Stuttgart 1888.
Schlesinger: Zur Diagnose der Erkrankungen der V. cava inf. Dtsch. Med. Wschr. 1880.
Schondorff: De Thrombosie vel compress. imp. Venis. Diss. Halle 1865.
Schrötter: Nothnagels Handbuch der Path. Bd. 15.
Schweitzer: Thrombose bei Chlorose. Virch. Arch. Bd. 152.
Seemen, von: Arch. klin. Chirurg. 1927, 148.
Sinnhold: Über Thrombose der V. cava inf. Diss. Jena 1865.
Sotnitschewsky: Über Stauungsödem. Virch. Arch. Bd. 77, 1879.
Stannius: Die krankhafte Verschließung größerer Venenstämme. Berlin 1839.
Steib: Über luet. Verschluß der V. cava sup. Ffm. 1921.
Tannenberg u. Fischer-Wasels: die lokalen Kreislaufstörungen (Bethe, Bergmann VIII, 2. Berlin 1927 Springer).
Tigges: Zwei Fälle von Carcinom-Thrombose der ob. Hohlvene. In. Diss. Berlin 1911.
Thomas: Beiträge z. Diff. Diagn. zwischen Verschluß der Pfortader und der unteren Hohlvene. Bibl. Med. Di. H. 2, 1895.
Thompson: Transakt. of the klin. soc. VIII 1875 Virch. Arch. 1877, Bd. 173.
Thümmel: Verschl. d. oberen u. unt. Hohlvene. Virch. Arch. 1859, Bd. 10.
Trautwein: Über die Veränderungen der Bluteiweißkörper b. Thrombose im Vergl. z. anderen Erkrankungen. Ztschr. exp. Med. 1931, 76, 236.
Unger: Thrombose der L. V. subclav. Berl. Klin. Wschr. 1911.

Unruh: In vivo diagnostizierte Thrombose der V. cava inf. Dtsch. med. Wschr. 1896.
Unser, Kurt: Über einen Fall von Luischer Mediastinitis Ffm. 1938.
Urceley: Varizen des Ösophagus. Diss. Berlin 1893.
Vermey: Stenose der V. subclavia Nederl. Tydschr. o. Geneesk. I, 1898, S. 481 (Schrötter).
Vigouroux: Soc. méd. Hôp. 1906.
Warren: Dublin Journ. Apr. 1883. Virch. Arch. 1887, Bd. 5.
Wiese: Traumatische Thrombose der V. cava inf. Mtschr. f. Unfallheilkunde Bd. 28, 1921.
Zaasche, Periphere Thrombose bei inneren Krankheiten. Dtsch. med. Wschr. 1893.

Lebenslauf.

Am 30. 9. 1910 wurde ich, Oskar Dienstbach, als Sohn des Lederfabrikanten Theodor Dienstbach und dessen Ehefrau Elisabeth geb. Offenbach zu Usingen i. Ts. geboren. Meine Schulausbildung erhielt ich in Usingen i. Ts. und legte an der dortigen Christian Wirth-Schule (Deutsche Oberschule in Aufbauform) Ostern 1929 die Reifeprüfung ab. Nach einem Semester Chemie an der Technischen Hochschule in Darmstadt studierte ich ab Wintersemester 1929/30 an der Universität Frankfurt a. M. Medizin. Im Frühjahr 1932 bestand ich das Physikum und am 15. 5. 1935 das Staatsexamen an derselben Universität. In der ersten Hälfte meines Medizinalpraktikantenjahres war ich als Hilfsassistent an dem Anatomischen Institut der Universität Frankfurt a. M. unter Leitung von Herrn Prof. Pfuhl tätig, in der zweiten Hälfte als M. P. an der Medizinischen Universitätsklinik unter Leitung von Herrn Prof. Gänßlen und Herrn Prof. Heupke. Herr Prof. Heupke gab mir die Anregung zu meiner Dissertation. Ich bin ihm für die freundliche Unterstützung bei der Ausarbeitung sehr dankbar.

Usingen, den 20. März 1939.

GEBRÜDER KNAUER, FRANKFURT A.M.